รายงานสหกิจศึกษาฉบับสมบูรณ์

การแปลงโปรแกรมทดสอบคุณสมบัติของแผ่นเวเฟอร์ จากระบบปฏิบัติการ DOS เป็น Windows NT

Test Program Migration

นายธเนศพล ชินสาโรจน์

นายเมธิชัย สายทอง

ภาควิชาวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์

คณะวิศวกรรมศาสตร์

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ปีการศึกษา 2559

สำนักหอสมุดกลาง พระจอมเกล้าลาดกระบัง

T148513

รายงานสหกิจศึกษาฉบับสมบูรณ์

การแปลงโปรแกรมทดสอบคุณสมบัติของแผ่นเวเฟอร์ จากระบบปฏิบัติการ DOS เป็น Windows NT

Test Program Migration

นายธเนศพล ชินสาโรจน์

นายเมธิชัย สายทอง

หมายหมู่.....
เลขทะเบียน 148513
วัน.เดือน.ปี 30 MA 2560

b.12871187
i.....

ภาควิชา อิเล็กทรอนิกส์

คณะวิศวกรรมศาสตร์

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ปีการศึกษา 2559

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หัวข้อโครงงานสหกิจศึกษา การแปลงโปรแกรมทดสอบคุณสมบัติของแผ่นเวเฟอร์
จากระบบปฏิบัติการ DOS เป็น Windows NT

นักศึกษา นายธเนศพล ชินสาโรจน์
นายเมธิชัย สายทอง

คณะ วิศวกรรมศาสตร์ **ภาควิชา** อิเล็กทรอนิกส์

อาจารย์นิเทศ อาจารย์เฉลิมพันธ์ หวังวิวัฒนา

ผู้นิเทศงาน นายจตุพร ทวีทรัพย์

สถานประกอบการ บริษัท แม็กซิม อินทริเกรดเต็ด โปรดักส์ (ประเทศไทย) จำกัด

บทคัดย่อ

โครงงานเล่มนี้ได้อธิบายเกี่ยวกับทางด้านซอฟแวร์ คือ การพัฒนาโปรแกรมที่ใช้ในการทดสอบคุณสมบัติของแผ่นเวเฟอร์เพื่อให้เป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐานที่เราต้องการ โดยพัฒนาจากโปรแกรมทดสอบแบบเก่าซึ่งใช้งานกับซอฟแวร์ระบบ DOS (Disk Operating System) ไปเป็นโปรแกรมทดสอบแบบใหม่ซึ่งใช้งานได้กับซอฟแวร์ระบบ Windows NT (Windows New Technology) โดยยังคงค่าประสิทธิภาพที่ดีในการทดสอบคุณสมบัติของแผ่นเวเฟอร์ไว้เท่ากับโปรแกรมดังเดิม นอกจากนี้ยังส่งผลให้ระบบการทำงานโดยรวม ตลอดจนสายงานที่เกี่ยวข้อง สามารถดำเนินไปได้อย่างมีประสิทธิภาพมากกว่าโปรแกรมแบบเก่า อาทิ โปรแกรมแบบใหม่ สามารถอัพโหลดข้อมูลผลการทดสอบคุณสมบัติของแผ่นเวเฟอร์ไปยังเว็บไซต์หลักของบริษัทโดยอัตโนมัติ ง่ายต่อการวิเคราะห์ข้อมูลโดยแสดงค่าสถานะของการทดสอบ(Bin) มีความสะดวกกับการใช้งานมากขึ้นเนื่องจากสามารถใช้โปรแกรมได้กับคอมระบบปฏิบัติการ Windows NT ซึ่งรายละเอียดโดยรวมแบ่งออกเป็น 2 ส่วนใหญ่ๆ คือ ส่วนหลัก(โค้ดโปรแกรม) และส่วนเกี่ยวข้อง(เครื่องทดสอบงาน)

คำสำคัญ : โปรแกรมทดสอบคุณสมบัติของแผ่นเวเฟอร์, ซอฟแวร์ระบบ DOS, ซอฟแวร์ระบบ Windows NT

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Cooperative Title : Test Program Migration

Student inter name : Mr.Thanetpol Chinsaroj

Mr.Maythichai Saithong

Faculty : Engineering **Department :** Electronic

Advisor name : Chaloempun Wangwiwattana

Mentor name : Jatuporn Thaweesap

Company : MAXIM INTEGRATED PRODUCTS (THAILAND) CO LTD.

ABSTRACT

This project is explaining about Software system which is development of old test programs to new one for testing wafer sort. The old programs can test wafer sort in Disk Operating System (DOS) only but the new programs can test wafer sort in Windows New Technology system (NT) which is as good as the old test programs for efficiency of test wafer sort. The advantage of using this new test program is it can upload data of test each wafer into company's website (maxvision) automatically, the data of test wafer sort by new program have definition make easy to analyze and the new test program make user is comfortable to test wafer because of it can apply with the computer's operating system at present. This overview of project consist of two parts, the first part is code program that is the main part of this project and the second one is machine (Prober, Tester, Interface, Robot) for test wafer sort.

Keywords : Test program for test wafer sort, Software system of DOS, Software system of Windows NT

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

กิตติกรรมประกาศ

โครงงานในครั้งนี้ สำเร็จลุล่วงไปด้วยความช่วยเหลืออย่างดียิ่งจาก นายจตุพร ทวีทรัพย์ ซึ่งเป็นพนักงานที่ปรึกษาโครงงานในครั้งนี้ โดยให้ความอนุเคราะห์ ให้คำแนะนำและคำปรึกษามาโดยตลอดๆ ตั้งแต่ขั้นตอนแรกของการทำโครงงานจนโครงงานได้เสร็จสิ้นออกมาอย่างสมบูรณ์ ทำให้ข้าพเจ้ามีความรู้และความเข้าใจในหลักการทำมากยิ่งขึ้น รวมถึงได้สอนเกี่ยวกับประสบการณ์ในการทำงานกับผู้อื่น เรียนรู้การแก้ไขปัญหาเฉพาะหน้า ต้องขอบคุณเพื่อนๆ พี่ๆฝ่าย Wafer Sort ในบริษัทแม็กซิม อินทิเกรดเต็ด โปรดักซ์ จำกัด ที่คอยช่วยเหลือ และดูแลข้าพเจ้าเป็นอย่างดีมาโดยตลอดๆ คอยช่วยตรวจสอบการเขียนโค้ดโปรแกรม หาสาเหตุและคอยแก้ปัญหาเคียงข้างกันเสมอมา ข้าพเจ้าจึงต้องขอขอบพระคุณทุกๆท่านที่ไม่ได้กล่าวไว้ในที่นี้อีกมากมาย ที่มีส่วนช่วยเหลือในการทำงาน โครงงานและให้กำลังใจอยู่ตลอดเวลา กระทั่งโครงงานในครั้งนี้ สำเร็จลุล่วงดังที่ได้ตั้งเป้าหมายไว้ทุกประการ

ธเนศพล ชินสาโรจน์
เมธิชัย สายทอง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญ

หน้า

บทคัดย่อภาษาไทย.....I

บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....II

กิตติกรรมประกาศ.....III

สารบัญ.....IV

สารบัญตาราง.....V

สารบัญรูปภาพ.....VI

บทที่ 1 บทนำ.....1

1.1 ความเป็นมาของปัญหา.....1

1.2 ความมุ่งหมายและวัตถุประสงค์ของการศึกษา.....2

1.3 สมมุติฐานของการศึกษา.....2

1.4 ขอบเขตของงานวิจัย.....2

1.5 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ.....3

บทที่ 2 ทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง.....4

บทที่ 3 วิธีการดำเนินงาน.....25

3.1 วัสดุ อุปกรณ์ เครื่องมือหรือโปรแกรมที่ใช้ในการดำเนินงาน.....25

3.2 ตัวงานหรือ Device ที่ใช้ในการทดสอบคุณสมบัติ.....25

3.3 ขั้นตอนการดำเนินโครงงาน.....26

บทที่ 4 ผลการทดสอบ.....34

4.1 ผลการเปรียบเทียบข้อมูลที่วัดได้จากโปรแกรมเก่าและโปรแกรมใหม่โดยใช้ Microsoft Excel ในการประเมินค่าประสิทธิภาพของโปรแกรม.....35

4.2 ผลการเปรียบเทียบค่า yield ที่ได้จากการใช้โปรแกรมเก่า และโปรแกรมใหม่ในการทดสอบคุณสมบัติของแผ่นเวเฟอร์ (ฝ่าย wafer sort).....66

4.3 ผลการเปรียบเทียบค่า yield ของฝ่าย Final Test.....74

บทที่ 5 สรุปผลการทดสอบและข้อเสนอแนะ.....82

เอกสารอ้างอิง

ภาคผนวก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญตาราง

ตารางที่ **หน้า**

2.1 แสดงค่าทำซ้ำในการวัดของผู้วัดใช้ในการคำนวณหาค่า repeatability เพื่อทำการวิเคราะห์ความผันแปรในอุปกรณ์เครื่องมือวัด.....16

2.2 แสดงค่าทำซ้ำในการวัดของผู้วัดใช้ในการคำนวณหาค่า reproducibility เพื่อทำการวิเคราะห์ความผันแปรในระบบการวัด.....16

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญรูป

รูปที่ หน้า

2.1 องค์ประกอบของเครื่องที่ใช้ในการทดสอบคุณสมบัติไอซี....4

2.2 แสดงภาพของ DVI แต่ละตัวที่มี external drive....7

2.3 แสดงโครงสร้างของ Time Measurement Unit....7

2.4 กราฟ signal จากจุด A ไปยังจุด B และสัญญาณ Oscillator....8

2.5 แสดง Bus diagram....10

2.6 แสดงตัวอย่างของหน้าต่างระบบปฏิบัติการดอส....11

2.7 แสดงตัวอย่างของหน้าต่างระบบปฏิบัติการ Windows NT....13

2.8 แสดงรูปแบบของ Repeatability และ Reproducibility....14

2.9 แสดงหน้าจอโปรแกรม Microsoft Excel โดยใช้คำสั่ง GBD....17

2.10 แผนภูมิการทำงานของคำสั่ง for....18

2.11 แผนภูมิการทำงานของคำสั่ง While....18

2.12 แผนภูมิการทำงานของคำสั่ง do...while....19

2.13 แผนภูมิการทำงานของคำสั่ง if....19

2.14 แผนภูมิการทำงานของคำสั่ง if-else....20

2.15 ภาพแสดงเงื่อนไขของการทดสอบไอซีที่ระดับต่างๆ....21

2.16 ESD diode สำหรับป้องกันไฟฟ้าสถิต....22

2.17 ภาพแสดงโครงสร้างของ ESD diode กรณีที่ Short circuit และ Open circuit จะทำให้การทดสอบงาน fail....22

2.18 EC table แสดงค่าการทดสอบกระแสของตัวจ่ายพลังงานที่โหมดต่างๆ....23

2.19 วงจรการทดสอบ supply....24

3.1 ส่วนประกอบทางด้านฮาร์ดแวร์ของเครื่องจักร....25

3.2 ภาพรวมของขั้นตอนการดำเนินงาน....27

3.3 ภาพแสดงไอซีที่มีการผลิตตามความต้องการของลูกค้า....28

3.4 หน้าจอโปรแกรมที่ใช้ในการทำงาน(แก้โค้ดภาษาซี/ทดสอบคุณสมบัติของแผ่นเวเฟอร์)....28

3.5ก Old program....29

3.5ข New program....30

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญรูป

รูปที่ หน้า

3.6 โปรแกรมแสดงค่า Error....30

3.7 แสดงการดูค่าพารามิเตอร์ และค่าขอบเขตคุณสมบัติเฉพาะของโปรแกรม....31

3.8 ตัวอย่างผลการเก็บข้อมูล เพื่อทำการ GAGE R&R ใน Microsoft Excel....32

4.1 แสดงผลการเปรียบเทียบค่าข้อมูลที่ได้จากโปรแกรมใหม่และเก่าของ MS05 ที่ Site 1....36

4.2 แสดงผลการเปรียบเทียบค่าข้อมูลที่ได้จากโปรแกรมใหม่และเก่าของ MS05 ที่ Site 2....37

4.3a แสดงผลการเปรียบเทียบค่าข้อมูลที่ได้จากโปรแกรมใหม่และเก่าของ MS19 ที่ Site 1....38

4.3b แสดงผลการเปรียบเทียบค่าข้อมูลที่ได้จากโปรแกรมใหม่และเก่าของ MS19 ที่ Site 1 (ต่อ)....39

4.4a แสดงผลการเปรียบเทียบค่าข้อมูลที่ได้จากโปรแกรมใหม่และเก่าของ MS19 ที่ Site 2....40

4.4b แสดงผลการเปรียบเทียบค่าข้อมูลที่ได้จากโปรแกรมใหม่และเก่าของ MS19 ที่ Site 2 (ต่อ)....41

4.5a แสดงผลการเปรียบเทียบค่าข้อมูลที่ได้จากโปรแกรมใหม่และเก่าของ MS19 ที่ Site 3....42

4.5b แสดงผลการเปรียบเทียบค่าข้อมูลที่ได้จากโปรแกรมใหม่และเก่าของ MS19 ที่ Site 3 (ต่อ)....43

4.6a แสดงผลการเปรียบเทียบค่าข้อมูลที่ได้จากโปรแกรมใหม่และเก่าของ MS19 ที่ Site 4....44

4.6b แสดงผลการเปรียบเทียบค่าข้อมูลที่ได้จากโปรแกรมใหม่และเก่าของ MS19 ที่ Site 4 (ต่อ)....45

4.7 แสดงผลการเปรียบเทียบค่าข้อมูลที่ได้จากโปรแกรมใหม่และเก่าของ MS28 ที่ Site 1....46

4.8 แสดงผลการเปรียบเทียบค่าข้อมูลที่ได้จากโปรแกรมใหม่และเก่าของ MS28 ที่ Site 2....47

4.9 แสดงผลการเปรียบเทียบค่าข้อมูลที่ได้จากโปรแกรมใหม่และเก่าของ MS28 ที่ Site 3....48

4.10 แสดงผลการเปรียบเทียบค่าข้อมูลที่ได้จากโปรแกรมใหม่และเก่าของ MS28 ที่ Site 4....49

4.11 แสดงผลการเปรียบเทียบค่าข้อมูลที่ได้จากโปรแกรมใหม่และเก่าของ MS61 ที่ Site 1....50

4.12 แสดงผลการเปรียบเทียบค่าข้อมูลที่ได้จากโปรแกรมใหม่และเก่าของ MS61 ที่ Site 2....51

4.13a แสดงผลการเปรียบเทียบค่าข้อมูลที่ได้จากโปรแกรมใหม่และเก่าของ MS71 ที่ Site 1....52

4.13b แสดงผลการเปรียบเทียบค่าข้อมูลที่ได้จากโปรแกรมใหม่และเก่าของ MS71 ที่ Site 1 (ต่อ)....53

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญรูป

รูปที่ หน้า

4.13c แสดงผลการเปรียบเทียบค่าข้อมูลที่ได้จากโปรแกรมใหม่และเก่าของ MS71 ที่ Site 1 (ต่อ).....54

4.14a แสดงผลการเปรียบเทียบค่าข้อมูลที่ได้จากโปรแกรมใหม่และเก่าของ MS72 ที่ Site 1.....55

4.14b แสดงผลการเปรียบเทียบค่าข้อมูลที่ได้จากโปรแกรมใหม่และเก่าของ MS72 ที่ Site 1 (ต่อ).....56

4.15a แสดงผลการเปรียบเทียบค่าข้อมูลที่ได้จากโปรแกรมใหม่และเก่าของ MS77 ที่ Site 1.....57

4.15b แสดงผลการเปรียบเทียบค่าข้อมูลที่ได้จากโปรแกรมใหม่และเก่าของ MS77 ที่ Site 1 (ต่อ).....58

4.16a แสดงผลการเปรียบเทียบค่าข้อมูลที่ได้จากโปรแกรมใหม่และเก่าของ MS90 ที่ Site 1.....59

4.16b แสดงผลการเปรียบเทียบค่าข้อมูลที่ได้จากโปรแกรมใหม่และเก่าของ MS90 ที่ Site 1 (ต่อ).....60

4.16c แสดงผลการเปรียบเทียบค่าข้อมูลที่ได้จากโปรแกรมใหม่และเก่าของ MS90 ที่ Site 1.....61

4.17 ค่า yield ที่ได้จากการใช้โปรแกรมเก่ามีค่าเท่ากับ 99.57.....66

4.18 ค่า yield ที่ได้จากการใช้โปรแกรมใหม่มีค่าเท่ากับ 99.25.....66

4.19 ค่า yield ที่ได้จากการใช้โปรแกรมเก่ามีค่าเท่ากับ 99.13.....67

4.19 ค่า yield ที่ได้จากการใช้โปรแกรมใหม่มีค่าเท่ากับ 99.23.....67

4.20 ค่า yield ที่ได้จากการใช้โปรแกรมเก่ามีค่าเท่ากับ 94.27 และ 99.38.....68

4.21 ค่า yield ที่ได้จากการใช้โปรแกรมใหม่มีค่าเท่ากับ 97.52.....68

4.22 ค่า yield ที่ได้จากการใช้โปรแกรมเก่ามีค่าเท่ากับ 98.50.....69

4.23 ค่า yield ที่ได้จากการใช้โปรแกรมใหม่มีค่าเท่ากับ 98.27.....69

4.24 ค่า yield ที่ได้จากการใช้โปรแกรมเก่ามีค่าเท่ากับ 99.79.....70

4.25 ค่า yield ที่ได้จากการใช้โปรแกรมใหม่มีค่าเท่ากับ 99.81.....70

4.26 ค่า yield ที่ได้จากการใช้โปรแกรมเก่ามีค่าเท่ากับ 97.94.....71

4.27 ค่า yield ที่ได้จากการใช้โปรแกรมใหม่มีค่าเท่ากับ 96.71.....71

4.28 ค่า yield ที่ได้จากการใช้โปรแกรมเก่ามีค่าเท่ากับ 95.03.....72

4.29 ค่า yield ที่ได้จากการใช้โปรแกรมใหม่มีค่าเท่ากับ 93.90.....72

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญรูป

รูปที่		หน้า
4.30	ค่า yield ที่ได้จากการใช้โปรแกรมเก่ามีค่าเท่ากับ 99.43	73
4.31	ค่า yield ที่ได้จากการใช้โปรแกรมใหม่มีค่าเท่ากับ 99.08	73
4.32	ค่า yield ที่ Final Test โดย Sort กับ DOS มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 98.16%	74
4.33	ค่า yield ที่ Final Test โดย Sort กับ NT มีค่าเท่ากับ 99.51%	74
4.34	ค่า yield ที่ Final Test โดย Sort กับ DOS มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 99.28%	75
4.35	ค่า yield ที่ Final Test โดย Sort กับ DOS มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 98.08%	76
4.36	ค่า yield ที่ Final Test โดย Sort กับ NT มีค่าเท่ากับ 98.75%	76
4.37	ค่า yield ที่ Final Test โดย Sort กับ DOS มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 97.65%	77
4.38	ค่า yield ที่ Final Test โดย Sort กับ NT มีค่าเท่ากับ 97.56%	77
4.39	ค่า yield ที่ Final Test โดย Sort กับ DOS มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 99.70%	78
4.40	ค่า yield ที่ Final Test โดย Sort กับ DOS มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 99.31%	79
4.41	ค่า yield ที่ Final Test โดย Sort กับ NT มีค่าเท่ากับ 99.73%	79
4.42	ค่า yield ที่ Final Test โดย Sort กับ DOS มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 92.36%	80
4.43	ค่า yield ที่ Final Test โดย Sort กับ NT มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 90.09%	80
4.44	ค่า yield ที่ Final Test โดย Sort กับ DOS มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 95.92%	81
4.45	ค่า yield ที่ Final Test โดย Sort กับ NT มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 97.94%	81

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

ปัจจุบันนี้ ตลาดธุรกิจประเภททางด้านอิเล็กทรอนิกส์นั้นมีมากขึ้น เพื่อตอบสนองความต้องการของมนุษย์ในปัจจุบันที่หันมาใช้อุปกรณ์ เครื่องใช้ไฟฟ้าทางอิเล็กทรอนิกส์เพื่ออำนวยความสะดวกในชีวิตประจำวันกันมากขึ้น จึงส่งผลให้ตลาดธุรกิจประเภทนี้มีการแข่งขันกันสูง ดังนั้นบริษัทที่ทำเกี่ยวกับทางด้านอิเล็กทรอนิกส์จึงควรมีกลยุทธ์ หรือวิธีการจัดการองค์กรเพื่อให้บริษัทตนเข้ามามีอำนาจในตลาดเพิ่มมากขึ้นและเติบโตได้ในภาวะที่แข่งขันสูงเช่นนี้ ดังบริษัท แม็กซิม อินทริเกรดเต็ด โปรดักส์ (ประเทศไทย) จำกัด ซึ่งเป็นบริษัทเกี่ยวกับทดสอบวงจรอิเล็กทรอนิกส์ โดยมีค่านิยมหลักคือ ความคิดสร้างสรรค์ ร่วมมือร่วมใจ พัฒนาศักยภาพของตนเองและ ทีมงาน และทำสิ่งที่แตกต่าง ได้เล็งเห็นถึงความสำคัญนี้ จึงมีวิสัยทัศน์ปฏิบัติตามหลักค่านิยมเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการทำงานและศักยภาพระหว่างผู้ใช้งาน(คนงาน)กับซอฟแวร์โปรแกรมในการทำงานให้ดีกว่าเดิม จึงได้เกิดโครงงาน Test Program Migration ในครั้งนี้ขึ้นมา

Test Program Migration คือ การพัฒนาปรับปรุงโปรแกรมแบบเก่า สำหรับการทดสอบคุณสมบัติแผ่นเวเฟอร์ ซึ่งทำงานได้แต่ในระบบปฏิบัติการ DOS(Disk Operating System) ไปเป็นโปรแกรมใหม่ที่สามารถทำงานได้ในระบบปฏิบัติการ Window NT(Windows New Technology) โดยยังคงประสิทธิภาพของการทดสอบในทางที่ดีไว้คงเดิม ซึ่งประเด็นหลักที่ทำการพัฒนาโปรแกรมใหม่นี้ขึ้น นอกจากจะช่วยในเรื่องอำนวยความสะดวกแก่ผู้ใช้งานที่สามารถใช้โปรแกรมได้กับคอมพิวเตอร์ระบบปฏิบัติการปัจจุบันแล้ว ยังเป็นการช่วยเพิ่มผลผลิตในการทดสอบงานโดยประหยัดเวลาในการติดตั้งเครื่อง(ระบบปฏิบัติการของเครื่องคอมกับโปรแกรมต้องทำงานสอดคล้องกัน)สลับไปมาระหว่างระบบปฏิบัติการ DOS กับ NT เนื่องจากโปรแกรมทดสอบคุณสมบัติแผ่นเวเฟอร์ที่ได้เขียนขึ้นมาใหม่ในปัจจุบันนี้ ทำงานในรูปแบบระบบปฏิบัติการ Window NT ทั้งหมดแล้ว ส่วนในด้านการเก็บข้อมูลและการเปิดดูข้อมูลผลการทดสอบคุณสมบัติแผ่นเวเฟอร์ของโปรแกรมแบบเก่าและแบบใหม่ซึ่งมีความแตกต่างกัน โดยข้อมูลที่ได้จากการทดสอบผ่านโปรแกรมที่ทำงานในระบบ DOS จะมีความยุ่งยากและซับซ้อนมากกว่าโปรแกรมแบบใหม่ที่ทำงานในระบบ NT เนื่องจากในการเก็บข้อมูลผลการทดสอบ โปรแกรมใหม่สามารถทำการเก็บข้อมูลไปยังฐานเก็บข้อมูลหลักได้โดยอัตโนมัติ จึงทำการศึกษาข้อมูลได้สะดวกและละเอียดในการวิเคราะห์ แต่ในทางกลับกันโปรแกรมตัวเก่าจะทำการเก็บข้อมูลไว้ที่ตัวเครื่องและทำการเรียกดูข้อมูลค่อนข้างลำบากเพราะต้องทำการแปลงไฟล์ข้อมูลก่อนที่จะทำการวิเคราะห์ข้อมูล เนื่องจากโปรแกรมในการวิเคราะห์ข้อมูล(GBD)ไม่สามารถเปิดไฟล์ข้อมูลจากโปรแกรมเก่าได้โดยตรง ส่วนในด้านประสิทธิภาพในการทำงานจะดีขึ้น โดยมีการเพิ่มฟังก์ชัน Galaxy PAT เข้าไป ซึ่งทำหน้าที่ในการเก็บข้อมูลทุก Die และกระชับค่าขอบเขตที่ใช้งานจริง จึงทำให้งานที่ผ่านการทดสอบแล้วสามารถมั่นใจมากขึ้นว่าจะไม่เกิดการล้มเหลวของการทดสอบที่ฝ่าย Final test (กระบวนการทดสอบครั้งสุดท้ายก่อนส่งให้ลูกค้า)

ในการพัฒนาโปรแกรมใหม่นี้ มีการใช้สถิติสำหรับการวัดเครื่องมือแบบ Gage R&R มาช่วยในการวิเคราะห์เพื่อสร้างความเชื่อมั่นให้กับโปรแกรมใหม่ในด้านของผลการทดสอบที่คงประสิทธิภาพใกล้เคียงกับค่าเดิมนั่นเอง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.2 ความมุ่งหมายและวัตถุประสงค์ของการศึกษา

ในโครงงานนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาโปรแกรมเก่าที่ใช้งานกับซอฟแวร์ระบบ DOS ไปเป็นโปรแกรมรูปแบบใหม่ที่ใช้งานได้กับซอฟแวร์ระบบ Windows NT โดยมีประสิทธิภาพ ดังนี้

1) มีประสิทธิภาพในการทดสอบคุณสมบัติแผ่นเวเฟอร์คงเดิมในทางที่ดี

2) สามารถอัพโหลดข้อมูลผลการทดสอบคุณสมบัติของแผ่นเวเฟอร์ไปยังเว็บไซต์หลักของบริษัท ได้โดยอัตโนมัติ เมื่อทำการทดสอบเสร็จ

3) เพื่อเพิ่มความสะดวกในการทดสอบงานผ่านโปรแกรมที่ใช้งานง่ายสอดคล้องกับระบบในปัจจุบัน

4) ง่ายต่อการวิเคราะห์ข้อมูลโดยแสดงค่าสถานะของการทดสอบ

5) เพื่อปรับเปลี่ยนระบบซอฟแวร์ในการทดสอบงานให้เป็นระบบเดียวกันทั้งหมด(Window NT) ไม่ต้องทำการสอบเทียบเครื่องในซอฟแวร์ระบบ DOS

1.3 สมมุติฐานของการศึกษา

โปรแกรมที่ได้ทำการพัฒนาจนสามารถใช้ในซอฟแวร์ระบบ Windows NT ได้แล้วนั้น สามารถนำมาทดสอบคุณสมบัติแผ่นเวเฟอร์ได้อย่างมีประสิทธิภาพที่ดีเทียบเท่ากับโปรแกรมดั้งเดิม

1.4 ขอบเขตการวิจัย

นำโปรแกรมทดสอบคุณสมบัติแผ่นเวเฟอร์แบบเก่าที่ทำงานในคอมพิวเตอร์ระบบDOS มาพัฒนาให้สามารถทำงานทดสอบคุณสมบัติแผ่นเวเฟอร์ได้ในคอมพิวเตอร์ระบบ Window NT โดยทำการปรับปรุง แก้ไขโค้ดโปรแกรม และทำการตรวจสอบผลโดยการเทียบผลการทดสอบของข้อมูลทั้งสองระบบโดยใช้เกณฑ์ทดสอบคุณสมบัติเดียวกัน

เริ่มปฏิบัติงานตั้งแต่วันที่ 8 สิงหาคม 2559 ถึงวันที่ 25 พฤศจิกายน 2559

รายละเอียด	สิงหาคม			กันยายน					ตุลาคม				พฤศจิกายน			
	สัปดาห์ที่															
	2	3	4	1	2	3	4	5	1	2	3	4	1	2	3	4
1. ได้รับหัวข้อโครงงาน และขอบเขตของการศึกษา	←	→														
2. เรียนรู้/ศึกษา การใช้อุปกรณ์ที่เกี่ยวข้องกับโครงงาน	←	—	→													
3. ศึกษาการพัฒนาโค้ดโปรแกรมจาก DOS เป็น NT และเรียนรู้การวิเคราะห์ผล	←	—	—	—	—	—	—	→								

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รายละเอียด	สิงหาคม			กันยายน					ตุลาคม				พฤศจิกายน			
	สัปดาห์ที่															
	2	3	4	1	2	3	4	5	1	2	3	4	1	2	3	4
4. พัฒนาโปรแกรมจาก DOS เป็น NT ของ Die type MS77,MS90	←	—	—	→												
5. ทดสอบโปรแกรม/เก็บผลการทดสอบ			←	→												
6. พัฒนาโปรแกรมจาก DOS เป็น NT ของ Die type MS28,MS61					←	—	—	→								
7. ทดสอบโปรแกรม/เก็บผลการทดสอบ						←	→									
8. พัฒนาโปรแกรมจาก DOS เป็น NT ของ Die type MS05,MS72								←	—	→						
9. ทดสอบโปรแกรม/เก็บผลการทดสอบ									←	→						
10. พัฒนาโปรแกรมจาก DOS เป็น NT ของ Die type MS19,MS71											←	—	→			
11. ทดสอบโปรแกรม/เก็บผลการทดสอบ												←	→			
12. วิเคราะห์ข้อมูลและแก้ไข		←	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	→			
13. สรุปผลการทดสอบ และทำสื่อนำเสนอ													←	—	—	→
14. จัดทำรูปเล่มรายงาน													←	—	—	→
15. นำเสนอโครงงาน																↔

1.4.1 สถานที่ทำโครงงาน

แผนก Test Product Engineering ฝ่าย Wafer Sort บริษัท แม็กซิมอินทิเกรดเท็ด โปรดักซ์ จำกัด

1.5 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1) ได้เรียนรู้ และมีความเข้าใจถึงระบบการทดสอบคุณสมบัติแผ่นเวเฟอร์
2) ได้พัฒนาทักษะการใช้ภาษาซี และสามารถประยุกต์การใช้ภาษาซีเพื่อใช้งานตามที่ได้รับมอบหมายได้
3) รู้จักการสังเกต วิเคราะห์ถึงสาเหตุของปัญหาที่เกิดขึ้นเฉพาะหน้าได้

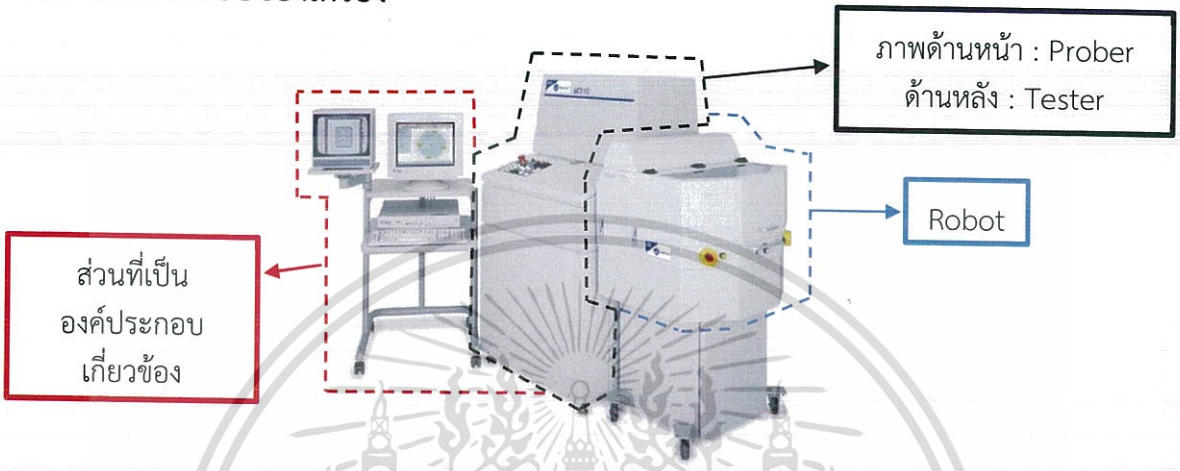
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 2

ทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง

โดยภาพรวมของโครงงานในครั้งนี้ ประกอบได้ด้วยองค์ความรู้ใหญ่ๆอยู่ด้วยกันทั้งหมด 2 ส่วน คือ ส่วนองค์ประกอบของเครื่อง และส่วนองค์ความรู้ของงาน/โค้ดโปรแกรม

2.1 องค์ประกอบของเครื่อง



รูปที่ 2.1 องค์ประกอบของเครื่อง

2.1.1 Prober หรือ Handler : ในที่นี้อธิบายถึงเครื่อง Wafer Trim รุ่น M310 โดยเป็นระบบที่ใช้ เลเซอร์ในการทริม ทำงานร่วมกับส่วนของ tester ที่มีความทันสมัยสุดในยุคปัจจุบันนี้ และส่วนของโพรบที่มีความละเอียดแม่นยำเพื่อที่จะทำการเตรียมทริม โดยจะทำการตั้งค่าเป้าหมายพารามิเตอร์ในการทริมของชิ้นงานเอาไว้ในขณะที่โพรบ และเครื่องรุ่น M310 จะทำการทริมในแต่ละชิ้นงานบนแผ่นเวเฟอร์ตามค่าพารามิเตอร์ที่เราได้กำหนดเอาไว้ นอกจากนี้เครื่องนี้ใช้การ trim มีด้วยกัน 2 แบบ คือ Analog trim และ Link trim โดย Analog trim จะทำงานคือ ค่อยๆทริมแล้ววัดไปเรื่อยๆ เพื่อให้ได้ค่าเข้าเป้าหมายที่เราต้องการจึงจะหยุดการทริม ส่วน Link trim จะทำงานคือการทริมโดยการตัดให้ขาดเลยเพียงครั้งเดียวแล้วจึงค่อยทำการวัด

2.1.2 Tester : เป็นส่วนที่เก็บการ์ดต่างๆที่ใช้ในการวัดและจ่ายค่าพารามิเตอร์ให้กับเครื่อง Prober โดย การ์ดแบ่งออกเป็น 6 ชนิด และมี 13 การ์ดที่ใช้งาน ซึ่ง OVI มี 2 การ์ด, DVI มี 7 การ์ด, TMU มี 1 การ์ด, DDD มี 1 การ์ด, DCC มี 1 การ์ด, MUX มี 2 การ์ด

1. **OVI board**

- OVI ย่อมาจาก Octal Voltage/Current Source
- OVI คือ VI Source ที่มีหลักการทำงานแบบ four-quadrant
- OVI จะมี 2 แบบคือ OVI 20mA และ OVI 30mA แต่ที่มีใช้ใน MIPT(Maxim Integrated Product Thailand) จะมีแบบเดียวคือ OVI 20mA
- OVI จะมี 8 channels ที่ทำงานเป็นอิสระต่อกัน แหล่งจ่ายทุกตัวจะมีความละเอียดในการ forcing อยู่ที่ 12 bits และ มีความละเอียดในการ measuring อยู่ที่ 16 bits

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ในแต่ละ channel จะมี DVM(Digital Volt Meter) และ Current readback แยกกันอย่างอิสระ
- ในแต่ละ channel สามารถทำงานได้ 5 รูปแบบ แยกกันอย่างอิสระ
    - Force Voltage – Measure Voltage (FV – MV)
    - Force Voltage – Measure Current (FV – MI)
    - Force Current – Measure Voltage (FI – MV)
    - Force Current – Measure Current (FI – MI)
    - Force Nothing – Measure Voltage (FN – MV)
- ในแต่ละ channel จะมี 5 voltage range
    - RANGE_1_V , จ่าย voltage ได้สูงสุด 1v และ ต่ำสุด -1v
    - RANGE_2_V , จ่าย voltage ได้สูงสุด 2v และ ต่ำสุด -2v
    - RANGE_5_V , จ่าย voltage ได้สูงสุด 5v และ ต่ำสุด -5v
    - RANGE_10_V , จ่าย voltage ได้สูงสุด 10v และ ต่ำสุด -10v
    - RANGE_20_V , จ่าย voltage ได้สูงสุด 20v และ ต่ำสุด -20v
- ในแต่ละ channel จะมี 4 current range (OVI 20mA)
    - RANGE_20_UA , จ่ายcurrent ได้สูงสุด 20uA และ ต่ำสุด -20uA
    - RANGE_200_UA , จ่ายcurrent ได้สูงสุด 200uA และ ต่ำสุด -200uA
    - RANGE_2_MA , จ่ายcurrent ได้สูงสุด 2mA และ ต่ำสุด -2mA
    - RANGE_20_MA , จ่ายcurrent ได้สูงสุด 20mA และ ต่ำสุด -20mA

2. DVI board

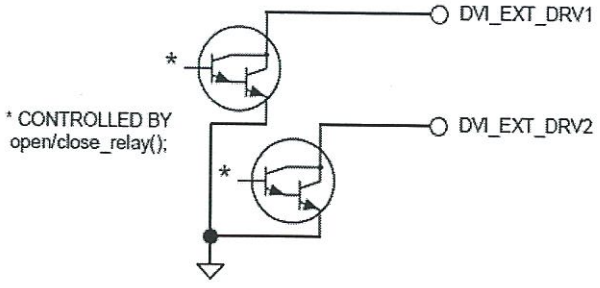
- DVI ย่อมาจาก Dual Voltage/Current Source
- DVI คือ VI Source ที่มีหลักการทำงานแบบ four-quadrant
- DVI จะมี 2 channels ที่ทำงานเป็นอิสระต่อกัน แหล่งจ่ายทุกตัวจะมีความละเอียดในการforcing อยู่ที่ 12 bits และ มีความละเอียดในการ measuring อยู่ที่ 16 bits
- DVI จะมี3แบบคือ DVI 200mA, DVI 300mA และ DVI 2000mA แต่ที่มีใช้ใน MIPT จะมี 2 แบบ คือ DVI 200mA และ DVI 2000mA
- ในแต่ละ channel จะมี DVM และ Current readback แยกกันอย่างอิสระ
- ในแต่ละ channel สามารถทำงานได้ 5 รูปแบบ แยกกันอย่างอิสระ
    - Force Voltage – Measure Voltage (FV – MV)
    - Force Voltage – Measure Current (FV – MI)
    - Force Current – Measure Voltage (FI – MV)
    - Force Current – Measure Current (FI – MI)
    - Force Nothing – Measure Voltage (FN – MV)
- ในแต่ละ channel จะมี 5 voltage range
    - RANGE_1_V , จ่ายvoltage ได้สูงสุด 1v และ ต่ำสุด -1v
    - RANGE_2_V , จ่ายvoltage ได้สูงสุด 2v และ ต่ำสุด -2v
    - RANGE_5_V , จ่ายvoltage ได้สูงสุด 5v และ ต่ำสุด -5v
    - RANGE_10_V , จ่ายvoltage ได้สูงสุด 10v และ ต่ำสุด -10v

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- RANGE_20_V , จ่ายvoltage ได้สูงสุด 20v และ ต่ำสุด -20v
- RANGE_50_V , จ่ายvoltage ได้สูงสุด 50v และ ต่ำสุด -50v

- ในแต่ละ channel จะมี 4 current range
  - DVI 200mA
    - RANGE_20_UA , จ่ายcurrent ได้สูงสุด 20uA และ ต่ำสุด -20uA
    - RANGE_200_UA , จ่ายcurrent ได้สูงสุด 200uA และ ต่ำสุด -200uA
    - RANGE_2_MA , จ่ายcurrent ได้สูงสุด 2mA และ ต่ำสุด -2mA
    - RANGE_20_MA , จ่ายcurrent ได้สูงสุด 20mA และ ต่ำสุด -20mA
    - RANGE_200_MA , จ่ายcurrent ได้สูงสุด 200mA และ ต่ำสุด -200mA
  - DVI 2000mA
    - RANGE_2_UA , จ่ายcurrent ได้สูงสุด 2uA และ ต่ำสุด -2uA
    - RANGE_20_UA , จ่ายcurrent ได้สูงสุด 20uA และ ต่ำสุด -20uA
    - RANGE_200_UA , จ่ายcurrent ได้สูงสุด 200uA และ ต่ำสุด -200uA
    - RANGE_2_MA , จ่ายcurrent ได้สูงสุด 2mA และ ต่ำสุด -2mA
    - RANGE_20_MA , จ่ายcurrent ได้สูงสุด 20mA และ ต่ำสุด -20mA
    - RANGE_200_MA , จ่ายcurrent ได้สูงสุด 200mA และ ต่ำสุด -200mA
    - RANGE_2_AMP , จ่ายcurrent ได้สูงสุด 2A และ ต่ำสุด -2A
- เราสามารถขยาย Current Range โดยการกำหนด ihalf เป็น True ในprogram จะทำให้ current Range ลดลงครึ่งหนึ่งเช่น RANGE_20_UA จะกลายเป็น RANGE_10_UA
- DVI มีโหมดในการวัดDifference Voltage ระหว่างchannel ทั้งสอง มี8 Diff_Range
  - RANGE_20_MV
  - RANGE_50_MV
  - RANGE_100_MV
  - RANGE_200_MV
  - RANGE_1_V
  - RANGE_2_V
  - RANGE_5_V
  - RANGE_10_V
- DVI แต่ละตัวจะมี external drive อยู่ 2 ตัว เป็นแบบ Open-Drain (Darlington Output)
  - VOL ~1V
  - Output Voltage maximum 50V
  - Output Current Sink maximum 500mA

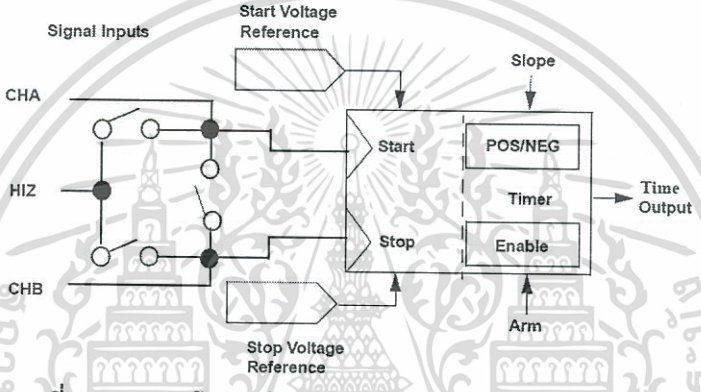
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 2.2 แสดงภาพ DVI แต่ละตัวที่มี external drive

3. TMU board

- TMU ย่อมาจาก Time Measurement Unit

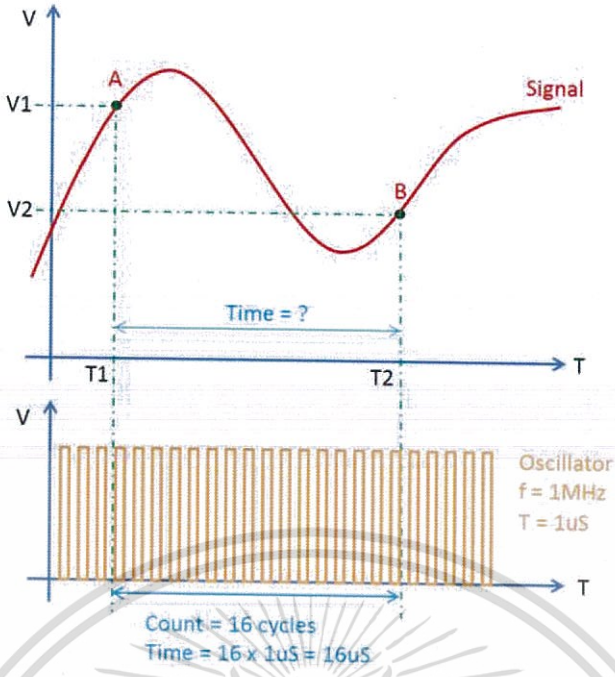


รูปที่ 2.3 แสดงโครงสร้างของ Time Measurement Unit

โดย Time Measurement คือ อุปกรณ์ที่ใช้ในการวัดค่าเวลาของการเปลี่ยนแปลงของสัญญาณจากจุดหนึ่งไปยังอีกจุดหนึ่ง ซึ่งมีหลักการทำงานดังอธิบายได้จากรูปที่ 2.4 เป็นรูปกราฟ signal เราต้องการวัดค่าเวลาจากจุด A ไปยังจุด B เราสามารถหาได้โดยการสร้างสัญญาณ oscillator แล้วนำสัญญาณ Oscillator มาซ้อนทับกับสัญญาณ signal แล้วทำการนับจำนวน Cycle ของสัญญาณ oscillator ที่อยู่ระหว่างจุด A ถึงจุด B แล้วนำจำนวนที่ได้มาคูณกับคาบเวลา (period) ของ oscillator จากรูปจะได้ นับได้ 16 cycles และมีคาบเวลาของแต่ละ cycle เท่ากับ 1uS ดังนั้นจะได้ Time เท่ากับ 16uS

การนับจำนวนcycleของoscillatorทำได้โดยการสร้างวงจรCounter ซึ่งวงจรนี้จะต้องกำหนดการstart และstopได้ ต่อมาก็สร้างวงจรที่กำเนิดสัญญาณstart และstop ให้กับวงจร counter

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 2.4 กราฟ signal จากจุด A ไปยังจุด B และ สัญญาณ oscillator

- มี 3 input สำหรับ start และ stop
  - 2 channels : low impedance input (nominal 2Kohm)
    - CHA : มี 2 connections คือ TMU_CHAN_A_DUT1 และ TMU_CHAN_A_DUT2
    - CHB : มี 2 connections คือ TMU_CHAN_B_DUT1 และ TMU_CHAN_B_DUT2
  - 1 channel : high impedance input (nominal 2 Mohm)
    - HIZ : มี 4 connections คือ TMU_HIZ_DUT1, TMU_HIZ_DUT2, TMU_HIZ_DUT3 และ TMU_HIZ_DUT4
- ความละเอียดของ start/stop threshold เป็น 12bit
- TMU แต่ละตัวจะมี external drive อยู่ 2 ตัว เป็นแบบ Open-Drain (Darlington Output)
  - VOL ~1V
  - Output Voltage maximum 50V
- TMU มี input voltage range ดังนี้

RANGE : TMU_IN_2_5V	CHANNEL : CHA, CHB, HIZ
RANGE : TMU_IN_ 5V	CHANNEL : HIZ
RANGE : TMU_IN_10V	CHANNEL : CHA, CHB, HIZ
RANGE : TMU_IN_25V	CHANNEL : HIZ
RANGE : TMU_IN_50V	CHANNEL : HIZ
RANGE : TMU_IN_100V	CHANNEL : HIZ
RANGE : TMU_IN_250V	CHANNEL : HIZ
RANGE : TMU_IN_500V	CHANNEL : HIZ
RANGE : TMU_IN_1000V	CHANNEL : HIZ

- TMU ใช้ที่ความถี่เท่ากับ 100 MHz (clock frequency) ดังนั้นเราจะได้ความละเอียด 10 ns

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- TMU ยังมี Interpolation function ที่ใช้ในการวัดค่าเวลาที่น้อยกว่า 10ns ได้โดยใช้หลักการ discharge ของ capacitor
- TMU ได้มีการเพิ่มวงจร Interpolation ที่ทางด้านstartสำหรับstart adjust และทางด้าน stop สำหรับstop adjust การ adjust ในส่วนนี้จะทำการแก้ปัญหาในส่วนที่ start และ stop ไม่ตรงกับขอบเขตของขอบขาขึ้นของสัญญาณ clock พอดี แต่ถ้าstart/stop trigger ตรงกับขอบขาขึ้นของ clock พอดี ก็จะไม่ทำการadjust โดยที่ capacitor ก็จะไม่ discharge

4. DDD board

- DDD ย่อมาจาก Digital Driver and Detector
- DDD card คือ instrument card ที่ถูก designed เพื่อใช้ทดสอบงานประเภท digital และ mixed-signal
- DDD card จะมี Driver ทั้งหมด 8 channels โดยจะเป็นลักษณะ high-speed drive channels โดยจะมีspeedสูงสุดที่ 14MHz
- ภายใน DDD card จะมี memory ภายในอยู่ 32K เพื่อใช้ในการเก็บข้อมูลในการใช้สร้าง สัญญาณในลักษณะ digital(pattern generation) ตัวDDD card ยังสนับสนุน การสร้างสัญญาณแบบ standard pulse patterns เช่น return to zero, non-return to zero, return to one, non-return to one
- DDD card จะมี Receiver (Detector) ทั้งหมด 8 channels โดยจะใช้ connector อันเดียวกับ Driver ดังนั้นในแต่ละchannelเราต้องเลือกว่าจะใช้เป็นDriverหรือReceiver
- DDD card สามารถกำหนด High levels ได้จาก -5V ถึง +15V สำหรับ Driver output
- DDD card สามารถกำหนด Low levels ได้จาก -5V ถึง +5V สำหรับ Driver output
- DDD card สามารถกำหนด Vref ได้จาก -2V ถึง +8V สำหรับ Receiver comparator
- DDD card สามารถกำหนดความถี่ของclockได้จาก 320kHz ถึง 14Mhz
- DDD card มี Output Impedance ที่ 50 ohm nominal

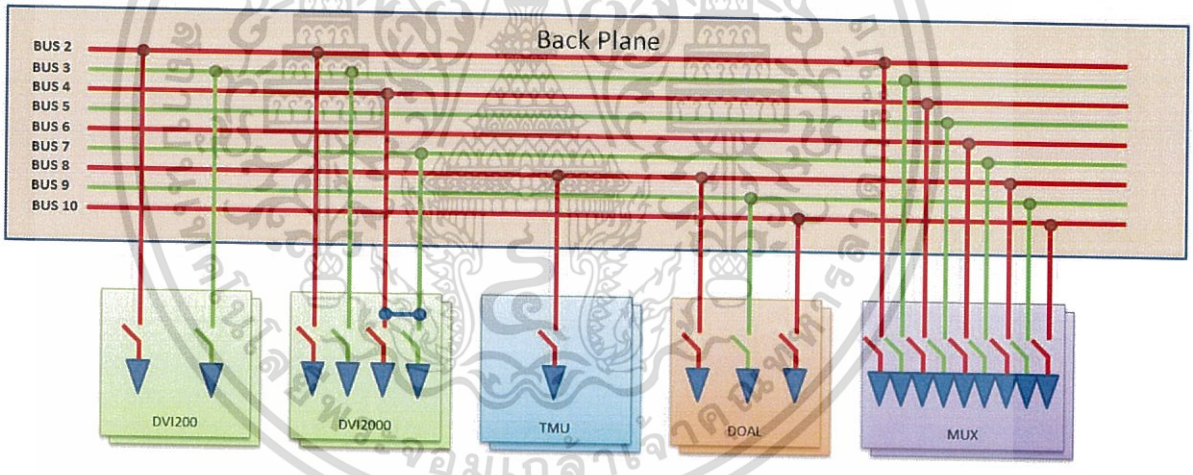
5. DCC board

- DCC ย่อมาจาก Data Converter Card
- ถูกสร้างเพื่อใช้ในการทดสอบตัวIC แบบ ADC (analog to digital converter) และ DAC (digital to analog converter) ที่รองรับถึง 16-bit
- รองรับการวัด 16 bit ที่conversion time เท่ากับ 10uS และรองรับ3 voltage range
- มี High-speed servo loop สำหรับTest ADC/DAC
- มี slop ramp generator -2 ตัว
- มี 20-bit precision voltage reference (+/-10V range)
- มี Difference amp ที่รองรับ 3 range (+/-25mV, +/-250mV และ +/-2.5V)
- มี 2 I-V convertor ที่รองรับ 3 range (1uA, 10uA และ 100uA)
- มี Low speed Driver ที่มี 2 range (+/-10V และ +20V) กับoutput impedance 150 Ω nominal
- มี High/Low Reference

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.6 MUX board

- MUX ย่อมาจาก Resource Multiplexer
- Resource Multiplexer(MUX) 1 card จะมีอยู่ 8 banks โดยที่แต่ละ banks จะมี 4 channel หรือ มีrelay อยู่ 4 ตัว ทำให้เกิด 32 ช่องทาง relay matrix บาง banks จะมีการต่อrelay ที่สามารถเชื่อมต่อไปที่ system ground และ user busses
- MUX card มี 2 แบบคือ Low voltage และ High voltage
    - แบบ Low voltage รองรับได้ 200V และต้องการเวลาอย่างน้อย 350 us สำหรับ setting
    - แบบ High voltage รองรับได้ 500V และต้องการเวลาอย่างน้อย 1 ms สำหรับ setting
- Bank ที่สามารถต่อเข้ากับsystem ground ได้คือ Bank 2, 4, 6, 7, 8
- MUX card มีBus line ทั้งหมด 9 bus line ให้ใช้งานและสามารถเชื่อมต่อกับcard อื่นได้
    - MUX ทุกตัวต่อbus line เข้าหากันได้หมด
    - DVI200 ทุกตัวต่อ channel0 เข้ากับbus2 และ channel1 เข้ากับbus3
    - DVI2K ทุกตัวต่อ channel0 เข้ากับbus2 และ channel1 เข้ากับbus3 และ MOD0/MOD1 เข้ากับ bus4, bus7
    - DOAL ทุกตัวต่อกับbus8, bus9, bus10
    - TMU ต่อเข้ากับ bus8



รูปที่ 2.5 แสดง Bus diagram

2.1.3 ส่วนที่เป็นองค์ประกอบเกี่ยวข้อง : สายแลนที่เชื่อมต่อส่วนต่างๆเข้าด้วยกัน, จอคอมที่ใช้แสดงภาพ, mother board, probe card, checker เป็นต้น

2.1.4 Robot : เป็นส่วนที่นำแผ่นเวเฟอร์เข้า/ออก จากส่วน prober (M310) โดยสั่งการโดยผู้ใช้งาน สามารถใช้งานได้กับแผ่นเวเฟอร์ขนาด 6 และ 8 นิ้ว

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.2 องค์ความรู้ของงานและภาษาที่ใช้เขียนโปรแกรม

2.2.1 ระบบปฏิบัติการ (operating system) หรือ โอเอส (OS)

เป็นซอฟต์แวร์ที่ทำหน้าที่เป็นตัวกลางระหว่างฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์ประยุกต์ทั่วไป บางครั้งเราอาจจะเห็นระบบปฏิบัติการเป็นเฟิร์มแวร์ก็ได้ ระบบปฏิบัติการมีหน้าที่หลักๆ คือ การจัดสรรทรัพยากรในเครื่องคอมพิวเตอร์ เพื่อให้บริการซอฟต์แวร์ประยุกต์ในเรื่องการรับส่งและจัดเก็บข้อมูลกับฮาร์ดแวร์ เช่น การส่งข้อมูลภาพไปแสดงผลที่จอภาพ การส่งข้อมูลไปเก็บหรืออ่านจากฮาร์ดดิสก์ การรับส่งข้อมูลในระบบเครือข่าย การส่งสัญญาณเสียงไปออกลำโพง หรือจัดสรรพื้นที่ในหน่วยความจำ ตามที่ซอฟต์แวร์ประยุกต์ร้องขอ รวมทั้งทำหน้าที่จัดสรรเวลาการใช้หน่วยประมวลผลกลาง ในกรณีที่อนุญาตให้รันซอฟต์แวร์ประยุกต์หลายๆ ตัวพร้อมๆกัน ระบบปฏิบัติการช่วยให้ตัวซอฟต์แวร์ประยุกต์ ไม่ต้องจัดการเรื่องเหล่านั้นด้วยตนเอง เพียงแค่เรียกใช้บริการจากระบบปฏิบัติการก็พอ ทำให้พัฒนาซอฟต์แวร์ประยุกต์ได้ง่ายขึ้น

1. ระบบปฏิบัติการดอส (DOS : Disk Operating System)

เป็นซอฟต์แวร์จัดระบบงานที่พัฒนามานานแล้ว การใช้งานจึงใช้คำสั่งเป็นตัวอักษร ดอสเป็นซอฟต์แวร์ที่รู้จักกันดีในหมู่ผู้ใช้ไมโครคอมพิวเตอร์ในอดีต ปัจจุบันระบบปฏิบัติการดอสนั้นมีการใช้งานน้อยมาก โดยเริ่มมีใช้ครั้งแรกบนเครื่อง IBM PC ประมาณปี ค.ศ. 1981 เรียกว่าโปรแกรม PC-DOS ต่อมาบริษัทไมโครซอฟต์ได้สร้าง MS-DOS สำหรับเครื่องคอมพิวเตอร์ทั่วไป และได้รับความนิยมอย่างแพร่หลายมาจนถึงปัจจุบัน ตั้งแต่รุ่น Versions 1.0 2.0 3.0 3.30 4.0 5.0 6.0 และ 6.22 ปัจจุบันมีซอฟต์แวร์ทำงานภายใต้ระบบปฏิบัติการ MS-DOS อยู่เป็นจำนวนมาก โดยเฉพาะไมโครคอมพิวเตอร์รุ่นเก่าๆ ที่มีทรัพยากรของระบบน้อย การใช้คำสั่งดอส โดยการพิมพ์คำสั่งที่เครื่องหมายพร้อมรับคำสั่ง ในลักษณะ Command Line ซึ่ง DOS ติดต่อกับผู้ใช้ด้วยการพิมพ์คำสั่ง ไม่มีภาพกราฟิกให้ใช้ เรียกว่าทำงานในโหมดตัวอักษร Text Mode

รูปที่ 2.6 ตัวอย่างหน้าต่างระบบปฏิบัติการดอส

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. ระบบปฏิบัติการ WINDOWS NT

(MICROSOFT WINDOWS NEW TECHNOLOGY)

เป็นระบบปฏิบัติการที่มีความสามารถในการจัดการเครือข่ายในระยะใกล้ (LAN : Local Area Network) โดยจัดการด้านการติดต่อสื่อสารระหว่างคอมพิวเตอร์และการรักษาความปลอดภัยในเครือข่ายได้เป็นอย่างดี ในระบบเครือข่ายจะมีผู้ใช้งานหลายคน วินโดวส์ NT จะทำการจัดทรัพยากรของระบบให้มีการใช้ร่วมกันอย่างมีประสิทธิภาพสูงสุด รวมถึงการติดต่อสื่อสาร แลกเปลี่ยนข้อมูลระหว่างคอมพิวเตอร์ด้วยกัน และรองรับการเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ตได้เป็นอย่างดี

Windows NT ใช้ระบบไฟล์แบบ NT (NTFS) ซึ่งเป็นระบบไฟล์ที่รองรับการตั้งชื่อไฟล์ได้ยาวถึง 256 อักขระ และมีความสามารถในการติดตามการทำงาน ซึ่งหมายความว่าเมื่อระบบทำงานผิดพลาด Windows NT จะสามารถคืนค่าเดิมในสภาวะก่อนทำงานผิดพลาดกลับลงไปได้

การเชื่อมโยงข้อมูลของ Windows NT สนับสนุนตามข้อกำหนดระดับชั้นการเชื่อมโยงข้อมูลของมาตรฐาน IEEE 802.2 สำหรับระบบเครือข่ายทั้งแบบโทเคนริงและอีเธอร์เน็ต รวมทั้งข้อกำหนดโปรโตคอล SDLC ,โปรโตคอล X.25 / QLLC และ DFT (distributed function terminal) นอกเหนือจากนี้ Windows NT รุ่น Advanced Server ยังมีคุณลักษณ์เด่นอื่นๆ อีกหลายประการ รวมถึงความสามารถในการเชื่อมต่อกับระบบปฏิบัติการเครือข่ายอื่นๆ

ความแตกต่างที่เห็นในชัดของชื่อไฟล์ในระบบ DOS กับ Windows คือ ความยาวของชื่อไฟล์ Windows สามารถตั้งชื่อให้ยาวได้มากถึง 255 ตัวอักษร ส่วนในระบบ DOS ชื่อและนามสกุลของไฟล์จะถูกจำกัดได้เพียงชื่อยาวไม่เกิน 8 ตัวอักษร นามสกุลยาวไม่เกิน 3 ตัวอักษร ดังตัวอย่างต่อไปนี้ Readme.TXT (ชื่อไฟล์ Readme หลังจุดคือนามสกุล TXT)

ข้อดีของระบบปฏิบัติการ WINDOWS NT

1) มีความเชื่อถือได้สูง (Reliability) คือมีการป้องกันแก่นของระบบปฏิบัติการจากแอพพลิเคชั่นต่างๆที่จะเข้ามารบกวนการทำงานของ Windows NT

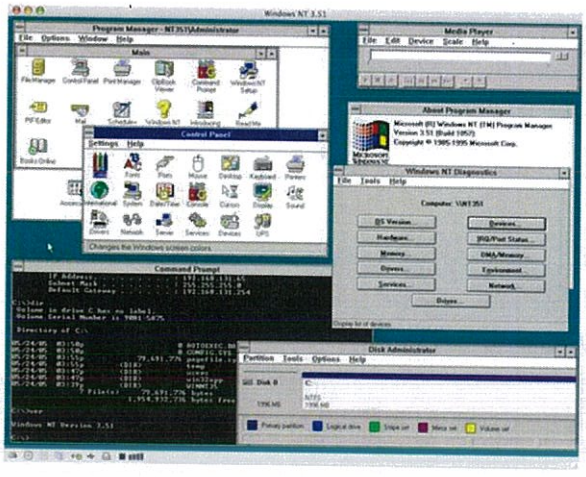
2) มีความปลอดภัยสูง (Security) NT Server นั้นมีระดับความปลอดภัยถึง ระดับ C2 คือให้รับรู้เฉพาะที่จำเป็น

3) ความยืดหยุ่นสำหรับการขยายตัว (Scalability) เป็นการเพิ่มประสิทธิภาพของระบบตามจำนวนโพรเซสเซอร์ที่เพิ่มขึ้นโดยรองรับสถาปัตยกรรม SMP

4) ความสามาถในการขยายตัว (Extensibility) เป็นแนวคิดของ Client/Server ที่มาจากระบบ UNIX เมื่อจะต้องนำมาประยุกต์ใช้กับงานเครือข่าย และแอพลิเคชั่นที่ใช้งานกับระบบฐานข้อมูล

5) ความเข้ากันได้ (Compatibility) สามารถทำงานได้ทั้งแอพลิเคชั่นชนิด 16 bit และ 32 bit

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 2.7 ตัวอย่างหน้าต่างระบบปฏิบัติการ WINDOWS NT

2.2.2 ประเภทของงานในการทดสอบคุณสมบัติแผ่นเวเฟอร์

1. งาน standard : เป็นงานประเภทที่กำหนดค่าคุณสมบัติต่างๆ ลักษณะจำเพาะไว้ที่แผ่นเวเฟอร์ตั้งแต่ขั้นตอนการผลิตแล้ว จึงทำการทดสอบแผ่นเวเฟอร์ตามลักษณะของงานที่ผู้ใช้งานต้องการให้ตรงกับแผ่นนั้นๆ (ไม่มีค่า *trimcode และ checkcode) โดยหนึ่ง **Dash type จะสามารถสร้างไอซีที่มีคุณสมบัติเฉพาะของตัวมันเองได้เพียงแบบเดียวเท่านั้น

2. งาน trim : ในขั้นตอนการทดสอบคุณสมบัติแผ่นเวเฟอร์ต้องทำการใส่ค่า trimcode และ checkcode เอง ถึงจะทำให้โปรแกรมทดสอบทำงาน โดยหนึ่ง Dash type จะสามารถสร้างไอซีที่มีคุณสมบัติเฉพาะของตัวมันเองได้หลายแบบ ขึ้นกับค่า trimcode ที่ใส่ระบุไป (SCM เป็นฝ่ายที่กำหนดค่า trimcode และ checkcode เพื่อให้ได้สเปคไอซีที่ลูกค้าต้องการ)

SCM ย่อมาจาก Supply Change Management

3. งาน tar : งาน tar คล้ายกับงาน trim ต่างกันที่ งาน tar ไม่ต้องใส่ค่า trimcode และ checkcode เอง โดยค่าจะถูกกำหนดมาแล้วจากSCM แล้วออนไลน์มาที่ Wafer map (SCM เป็นฝ่ายที่กำหนดค่า trimcode และ checkcode เพื่อให้ได้สเปคไอซีที่ลูกค้าต้องการ)

*trimcode และ checkcode คือ ค่าเฉพาะของแต่ละตัวงานที่ใช้ในการผลิต โดยในหนึ่งๆค่าของ trimcode และ checkcode จะสามารถสร้างผลิตภัณฑ์ไอซีที่มีคุณสมบัติได้เพียงแบบเดียว

**Dash type หรือ material option ซึ่งเป็นตัวบอกถึงกลุ่มค่าคุณสมบัติต่างๆ ค่าพารามิเตอร์ของแต่ละผลิตภัณฑ์ไอซี (Dash type ต่างกัน จะมีค่าพารามิเตอร์ที่ต่างกันด้วย)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.2.3 การวิเคราะห์ระบบการวัด (Measurement systems analysis)

การวัด (Measurement) และวิธีการวัด (Measure) มีความสำคัญอย่างยิ่งต่อคุณภาพของงานวิจัย ผลการศึกษาจะความถูกต้อง น่าเชื่อถือมากน้อยเพียงใดส่วนหนึ่งขึ้นอยู่กับคุณภาพของวิธีการวัดและการเก็บ รวบรวมข้อมูลว่าสามารถที่จะลดความคลาดเคลื่อน และการจัดความแปรปรวนหรือความผันแปรที่เกิดจากการวัด

2.2.3.1 การวิเคราะห์ระบบการวัด (Measurement systems analysis)

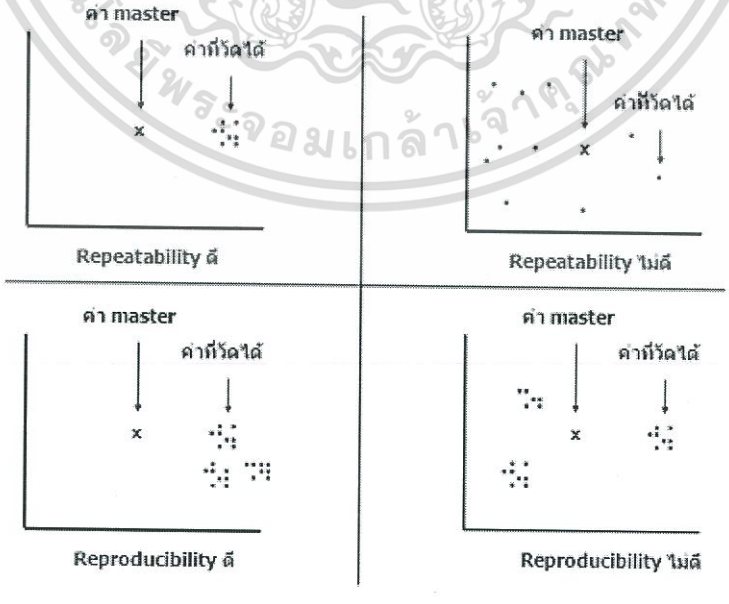
คือ การวิเคราะห์คุณสมบัติเชิงสถิติของการวัดเพื่อจะแยกแหล่งของความแปรผัน เช่น จากคน เครื่องมือ วิธีการ สภาพแวดล้อม เพื่อนำไปเป็นข้อมูลในการปรับปรุงลดความแปรผันทำให้การวัดมีความน่าเชื่อถือ

1. ความเชื่อถือของการวัด (Reliability)

ความเชื่อถือได้ (reliability) หรือ การตรวจซ้ำได้ (reproducibility, repeatability) หมายถึง ความสามารถของเครื่องมือในการวัดซ้ำแล้วได้ผลสอดคล้องกันไม่ว่าจะใช้เครื่องมือคนละชุดผู้ตรวจต่างคนกัน ตลอดจนเวลาและสถานที่ที่แตกต่างกันก็ตาม ถ้าผลการวัดซ้ำมีความใกล้เคียงกันมาก เครื่องมือนั้นมีความเชื่อถือได้มาก เรียกได้ว่า เครื่องมือมีความเที่ยง (precision) หรือมีความสอดคล้อง (consistency, agreement)

- Repeatability (ความสามารถในการวัดซ้ำ) คือความผันแปรของการวัดที่เกิดขึ้น เมื่อทำการวัดหลายครั้ง บนชิ้นงานชิ้นเดียวกัน และเงื่อนไขในการวัดที่เหมือนกัน หรือกล่าวได้ว่า คือ ความสม่ำเสมอของค่าวัดที่ได้จากการวัดในช่วงสั้นๆ ภายใต้ เงื่อนไขการวัดเดียวกัน อุปกรณ์เดียวกัน พนักงานคนเดียวกันและวัดในตำแหน่งเดียวกัน (แสดงความสม่ำเสมอของเครื่องมือวัด)

- Reproducibility (ความสามารถในการให้ผลซ้ำ/ค่าการทำเหมือน) คือ ความผันแปรของการวัด เมื่อทำการวัดหลายครั้งบนชิ้นงานชิ้นเดียวกัน แต่เงื่อนไขในการวัดต่างกัน หรือกล่าวได้ว่า คือ ความสม่ำเสมอของค่าวัดที่ได้จากการเปลี่ยนแปลงผู้วัด (แสดงความสม่ำเสมอของผู้วัด)



รูปที่ 2.8 Repeatability and Reproducibility

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. ปัจจัยที่มีผลต่อความเชื่อถือ

การวัดจะมีความเชื่อถือมากหรือน้อย จะส่งผลต่อความความคลาดเคลื่อนแบบสุ่ม (random error) หรือ ความบังเอิญ(chance) ไม่สามารถกำหนดทิศทางของความแปรปรวนของข้อมูลได้

ปัจจัยที่มีผลต่อความน่าเชื่อถือได้ ประกอบด้วย

1) การแปรผันในตัวผู้ถูกตรวจ (intra-subject variation) หรือ การแปรผันทางชีววิทยา (biological variation) เช่น ระดับน้ำตาลในเลือด อัตราการไหลของน้ำลายของคนๆเดียวกัน อาจมีการเปลี่ยนแปลงตามเวลาในวันหนึ่งๆ

2) การแปรผันของเครื่องมือทดสอบ (measurement variation or test method) เป็นความแปรผันที่เกี่ยวข้องกับความเชื่อถือได้ของวิธีการหรือเครื่องมือทดสอบ เช่น การชั่งน้ำหนักโดยใช้เครื่องดิจิตอลในคนๆเดียวกัน 2 ครั้งติดๆกันทันทีอาจทำให้ได้ค่าที่แตกต่างกัน

3) การแปรผันในตัวผู้ตรวจ (intra-examiner variation) เช่น ทันตแพทย์คนเดียวกันตรวจผู้ป่วยคนเดิมซ้ำ 2 ครั้งอาจได้ผลการตรวจที่ต่างกัน

4) การแปรผันระหว่างผู้ตรวจ (intra-examiner variation) เช่น ทันตแพทย์สองคนตรวจฟันผุในผู้ป่วยคนเดียวกัน อาจได้ผลการตรวจที่ต่างกัน

3. GAGE R&R

หมายถึง GAGE REPEATABILITY AND REPRODUCIBILITY หรือค่าความสม่ำเสมอในการวัดซ้ำจากทั้งเครื่องมือและผู้วัด เป็นการวิเคราะห์ความผันแปรในระบบการวัดว่ามีค่าเท่าไร สามารถที่จะยอมรับความผันแปรที่เกิดขึ้นได้หรือไม่ ภายใต้เงื่อนไขของกระบวนการวัดนั้นๆ หรืออาจจะเรียกอีกอย่างว่าเป็นการทดสอบคุณสมบัติหาค่าความแม่นยำของเครื่องมือวัด ซึ่งผลที่ได้สามารถวิเคราะห์ประเมินค่าสิ่งที่อยากรู้ต่อไปได้

GAGE R&R จะแบ่งออกเป็น 2 แบบ

- การศึกษา GAGE R&R ที่สามารถวัดค่าออกมาเป็นตัวเลขได้ (Variable Gage R&R) ซึ่งเป็นการศึกษาเครื่องมือวัด ที่สามารถใช้วัดออกมาเป็นตัวเลขได้ เช่น เวอร์เนียร์, ไมโครมิเตอร์ เป็นต้น
- การศึกษา GAGE R&R ที่ไม่สามารถวัดออกมาเป็นตัวเลขได้ (Attributes Gage R&R Study) ซึ่งเป็นการศึกษาเครื่องมือที่สามารถบอกได้เพียง ผ่าน, ไม่ผ่าน (Go And No Go) ตัวอย่างเช่น จิ๊กเช็ค (Inspection Jig) ลิมิตเกจ (Limit Gauge) เกจรัศมี (Rodius Gage)เป็นต้น แต่จะไม่กล่าวในที่นี้

การวิเคราะห์ GR&R ทำได้โดยสูตรคำนวณดังต่อไปนี้

Gage Repeatability & Reproducibility (GR&R) = $\sqrt{EV^2 + AV^2}$

โดยค่า EV คือค่าผันแปรของอุปกรณ์เครื่องมือ (Equipment Variation) หรือค่าการทำซ้ำของเครื่องมือ (Repeatability) มีสูตรคือ Repeatability-Equipment Variation (EV) = RK_1

โดยให้ R แทนค่าเฉลี่ยของค่าพิสัยของแต่ละการวัด

K1 แทน ค่าทำซ้ำในการวัด

ส่วนค่า AV ค่าผันแปรของผู้วัดหรือค่าการทำเหมือน มีสูตรคือ

Reproducibility-Appraiser Variation (AV) = $\sqrt{(x_{diff} \times K_2)^2 - (\frac{EV^2}{nr})}$

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โดยค่า x_{diff} แทนค่าพิสัยผลต่างของค่าเฉลี่ย

n แทนจำนวนข้อมูลที่ทำการวัด

r จำนวนครั้งที่ทำการวัดซ้ำของแต่ละข้อมูล

K_2 ค่าทำซ้ำในการวัด

จำนวนการทำซ้ำ	ค่า K_1
2	0.8862
3	0.5908
4	0.4857
5	0.4299
6	0.3935
7	0.3697
8	0.3512
9	0.3367
10	0.3249

ตารางที่ 2.1 แสดงค่า K_1 ของการทำซ้ำในการวัด

จำนวนการทำซ้ำ	ค่า K_2
2	0.7071
3	0.5231
4	0.4466
5	0.4030

ตารางที่ 2.2 แสดงค่า K_2 ของการทำซ้ำในการวัด

ค่าเกณฑ์ %R&R ของแต่ละช่วงที่วัดได้มีดังนี้

< 10% มีความผิดผลาดน้อยยอมรับให้ใช้ได้

10-30% ยอมรับได้ ขึ้นกับระดับความสำคัญของการใช้งานและค่าใช้จ่ายในการซ่อมแซม

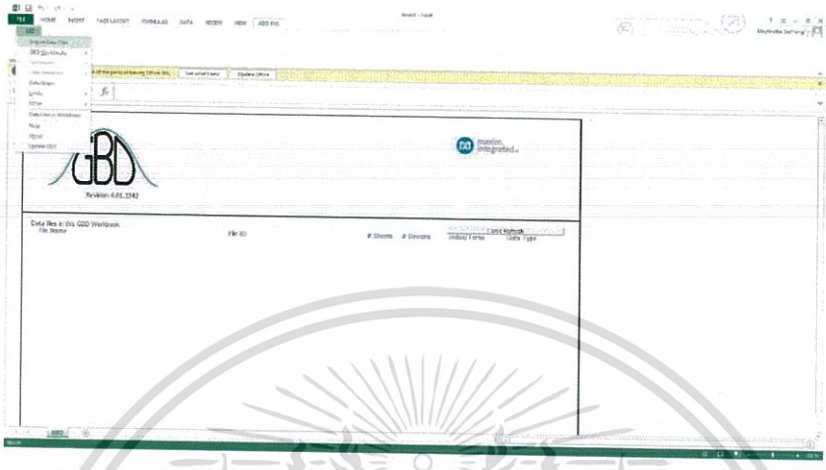
>30% ยอมรับไม่ได้หยุดใช้เครื่องมือวัดทันที และดำเนินการปรับปรุงแก้ไขความผิดพลาด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สำนักหอสมุดกลาง พระจอมเกล้าลาดกระบัง

4. โปรแกรม Excel โดยใช้คำสั่ง GBD

การใช้งานคำสั่ง GBD เป็นคำสั่งเฉพาะที่ถูกออกแบบขึ้นโดยบริษัทแม็กซิม อินทริเกรดเท็ด โปรดักซ์ จำกัด เพื่อใช้งานในการเทียบดูค่าข้อมูลของสิ่งที่ทำการวัด ซึ่งสามารถดูค่า GAGE R&R ได้ใน Microsoft Excel



รูปที่ 2.9 หน้าจอโปรแกรม Microsoft Excel โดยใช้คำสั่ง GBD

2.2.4 ภาษาที่ใช้เขียนโปรแกรม

ในการพัฒนาโปรแกรมจากโปรแกรมเก่าไปเป็นโปรแกรมใหม่ ใช้องค์ความรู้ในด้านภาษาซีเบื้องต้นในการเขียนโปรแกรม โดยคำสั่ง หรือรูปแบบฟังก์ชันของภาษาซีที่ใช้ในการเขียนในโครงงานนี้สรุปโดยคร่าวๆได้ดังนี้

1. for : เป็นคำสั่งวนซ้ำของการทำงานเดิมด้วยจำนวนที่แน่นอนมีรูปแบบคือ

for (กำหนดค่าเริ่มต้นของตัวแปร ; กำหนดเงื่อนไข ; การเปลี่ยนค่าของตัวแปร)

{

ชุดคำสั่งเมื่อเงื่อนไขเป็นจริง

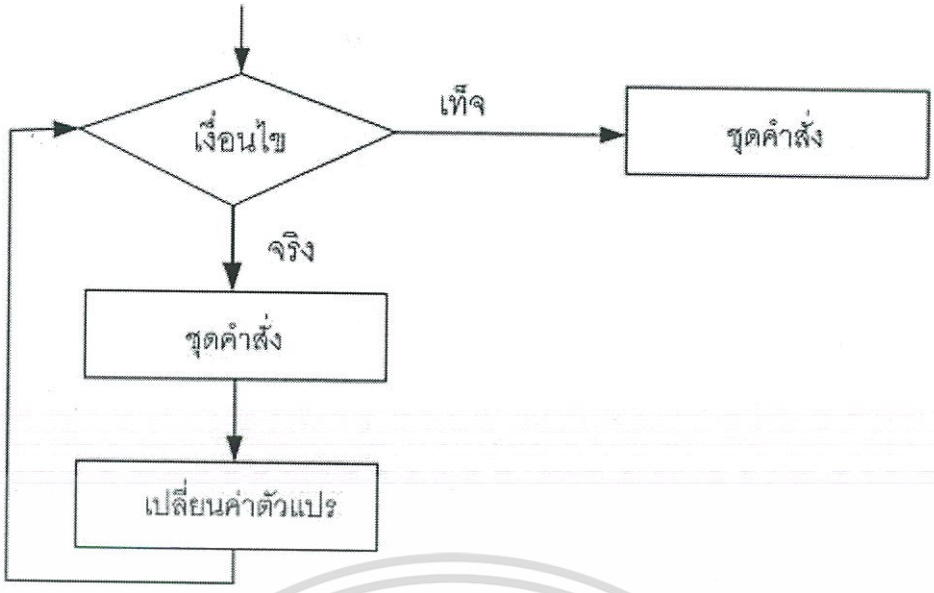
}

เช่น for (a=0; a<5; a++)

จากรูปแบบของ for เริ่มต้นของตัวแปร a มีค่าเท่ากับ 0 มีค่าเงื่อนไขคือถ้า a มีค่าน้อยกว่า 5 ค่าของ a จะเพิ่มขึ้นทีละ 1 จะสามารถเขียนแผนภูมิการทำงานได้ดังรูปที่ 2.10 แผนภูมิการทำงานของคำสั่ง for

148513

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

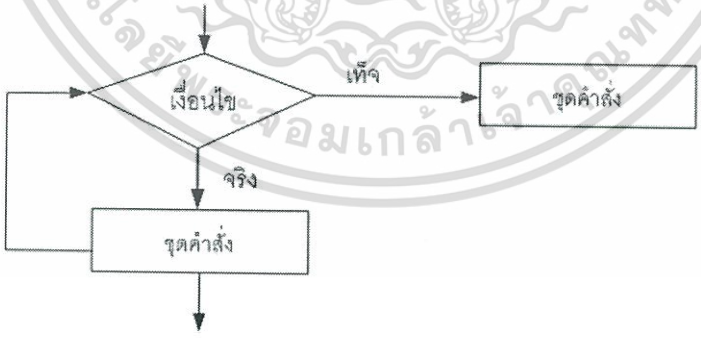


รูปที่ 2.10 แผนภูมิการทำงานของคำสั่ง for

2. While : เป็นคำสั่งที่จะทำงานภายในลูปและตรวจสอบเงื่อนไข หากพบเงื่อนไขที่เป็นเท็จก็จะออกจากลูปทันทีซึ่งจะได้ผลลัพธ์แบบเดียวกับคำสั่ง for คำสั่ง While มีรูปแบบการทำงานดังนี้

```
While (เงื่อนไข)
    {
      คำสั่ง ;
    }
```

สามารถเขียนแผนภูมิแสดงการทำงานได้ดังนี้



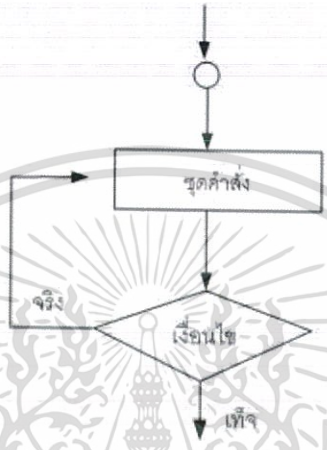
รูปที่ 2.11 แผนภูมิแสดงการทำงานของคำสั่ง While

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. **do...while** : เป็นคำสั่งที่จะทำงานภายในลูปก่อน 1 ครั้งแล้วจึงจะตรวจสอบเงื่อนไข โดยมีรูปแบบดังนี้

```
do
    {
    คำสั่ง
    } while (เงื่อนไข) ;
```

จะสามารถเขียนแผนภูมิการทำงานได้ดังนี้

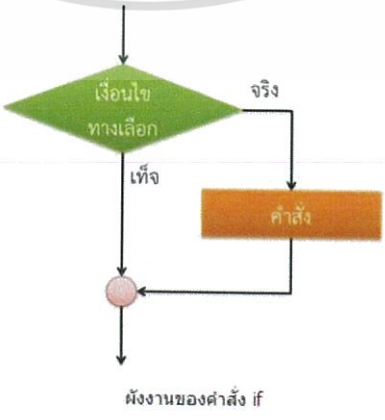


รูปที่ 2.12 แผนภูมิแสดงการทำงานของคำสั่ง do...while

4. **if** : เป็นคำสั่งที่ใช้ในการตรวจสอบเงื่อนไขในภาษาซี เป็นการเปรียบเทียบค่าว่าเป็น “จริง” หรือ ”เท็จ” ถ้าเป็นจริงจะทำอะไรต่อไปและถ้าเป็นเท็จจะทำอะไรต่อไป โดยมีรูปแบบการเขียนคือ

```
if (การเปรียบเทียบ)
    {
      สิ่งที่ต้องการให้กระทำถ้าผลการเปรียบเทียบเป็นจริง
    }
```

จะสามารถเขียนแผนภูมิการทำงานได้ดังนี้



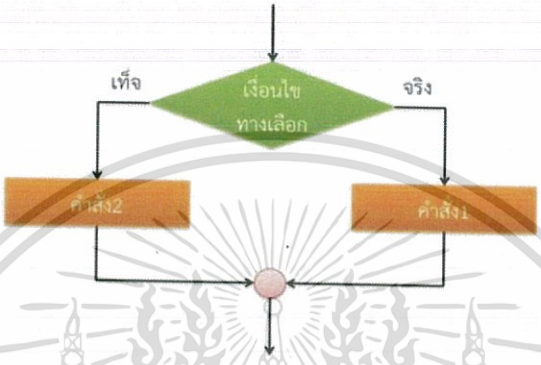
รูปที่ 2.13 แผนภูมิแสดงการทำงานของคำสั่ง if

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5. if-else : เป็นคำสั่งที่มีการทำงานเหมือน if แต่จะมีตัวเลือกของคำสั่งมากขึ้นโดยมีรูปแบบการทำงานคือ

```
If (เงื่อนไขทางเลือก)
        คำสั่ง1;
else
        คำสั่ง2;
```

จะสามารถเขียนแผนภูมิการทำงานได้ดังนี้



รูปที่ 2.14 แสดงแผนภูมิและรูปแบบการทำงานของ if-else

คำสั่ง if-else เชิงซ้อน (Nested if) เป็นคำสั่ง if-else ที่มีคำสั่ง if-else ซ้อนอยู่ใน else ซึ่งทำให้โครงสร้างมีความซับซ้อนมากขึ้น ซึ่งสามารถเขียนได้ดังนี้

```
If (เงื่อนไขทางเลือก1)
        คำสั่ง1;
else if (เงื่อนไขทางเลือก2)
        คำสั่ง2;
else if (เงื่อนไขทางเลือก)
        คำสั่ง3;
          .
          .
          .

else if (เงื่อนไขทางเลือกn-1)
        คำสั่งn-1;
else
        คำสั่งn;
```

คำสั่ง if – else เชิงซ้อนเป็นรูปแบบการทำงานแบบหลายทางเลือก โดยจะมีเพียงคำสั่งเดียวเท่านั้นที่จะถูกเลือกให้ประมวลผล ขึ้นอยู่กับว่า **เงื่อนไขทางเลือก** ใดเป็นจริง และในกรณีที่ไม่มี **เงื่อนไขทางเลือก** ใดเป็นจริงเลย คำสั่ง n จะถูกประมวลผล

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.2.5 การทดสอบไอซี

ABSOLUTE MAXIMUM RATINGS

VCC, AVCC to GND .....-0.3V to +6V
LXN to VCC .....-18V to +0.3V
LXP to PGND .....-0.3V to +33V
REF, ONINV, ONBST, SEQ, FBN, FBP
FLT to GND .....-0.3V to (AVCC + 0.3)V
PVP to GND .....-0.3V to (VCC + 0.3)V
AVCC to VCC .....-0.3V to +0.3V
PGND to GND .....-0.3V to +0.3V

Continuous Power Dissipation (T_A = +70°C Multilayer Board)
14-Pin 3mm x 3mm TDFN (derate 18.2mW/°C above
T_A = +70°C) 1454.4mW
Operating Temperature Range .....-40°C to +85°C
Junction Temperature .....+150°C
Storage Temperature Range .....-65°C to +150°C
Lead Temperature (soldering, 10s) .....+300°C

ELECTRICAL CHARACTERISTICS

(V_{CC} = V_{AVCC} = V_{ONINV} = V_{ONBST} = 3.6V, PGND = SEQ = GND, C6 = 0.22µF, C1 = 2.2µF, C2 = 4.7µF, Figure 1, **T_A = 0°C to +85°C**, unless otherwise noted. Typical values are at T_A = +25°C.)

PARAMETER	CONDITIONS	MIN	TYP	MAX	UNITS
AVCC and VCC Voltage Range	(Note 1)	2.7		5.5	V
UVLO Threshold	VCC rising	2.42	2.55	2.66	V
UVLO Hysteresis			25		mV
Step-Up Output-Voltage Adjust Range		V_{AVCC}		24	V
Inverter Output-Voltage Adjust Range	V_{INV} - VCC (Note 2)	-16		0	V
LXP Current Limit	MAX8614B	0.7	0.8	0.9	A
	MAX8614A	0.34	0.44	0.52	
LXP Short-Circuit Current Limit	MAX8614B	0.90	1.05	1.20	A
	MAX8614A	0.52	0.61	0.70	

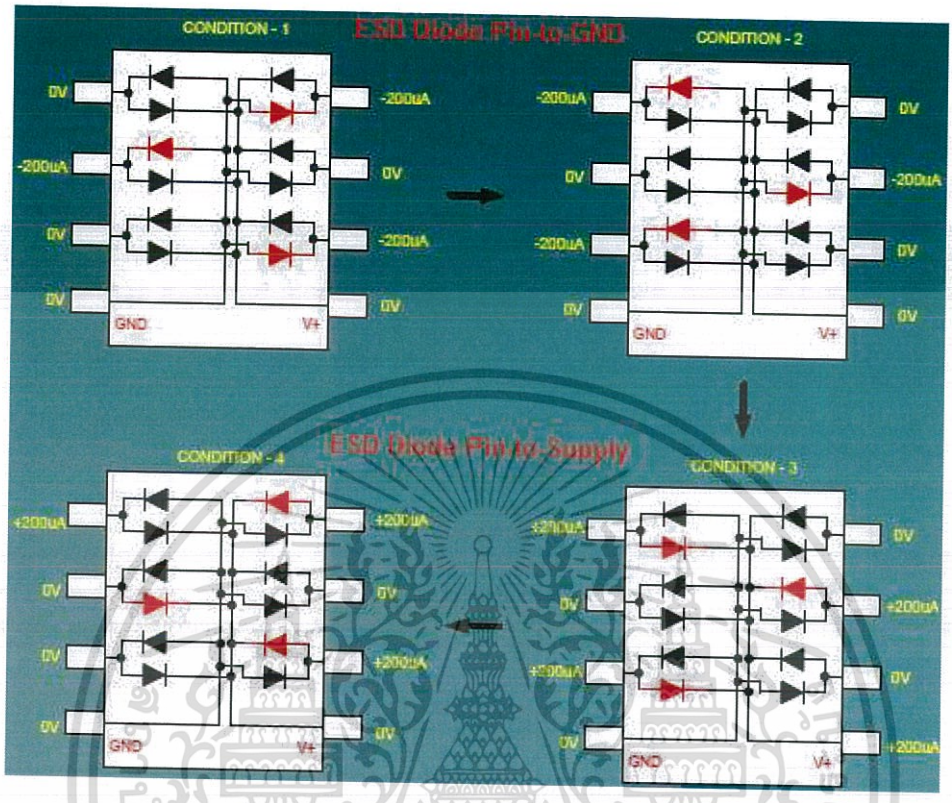
รูปที่ 2.15 เงื่อนไขการทดสอบที่ระดับต่างๆ

การทดสอบไอซีมีวัตถุประสงค์เพื่อยืนยันว่าไอซีของเรามีคุณภาพดีและตรงตามคุณสมบัติจำเพาะของดาต้าชีท สามารถนำไปใช้งานจริงได้ โดยมี Test level เป็นตัวบ่งบอกเงื่อนไขการทดสอบคุณสมบัติของชิ้นงานในระดับนั้นๆ เพื่อให้ตรงตามวัตถุประสงค์ของตัวงานแต่ละงาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1. Contact test

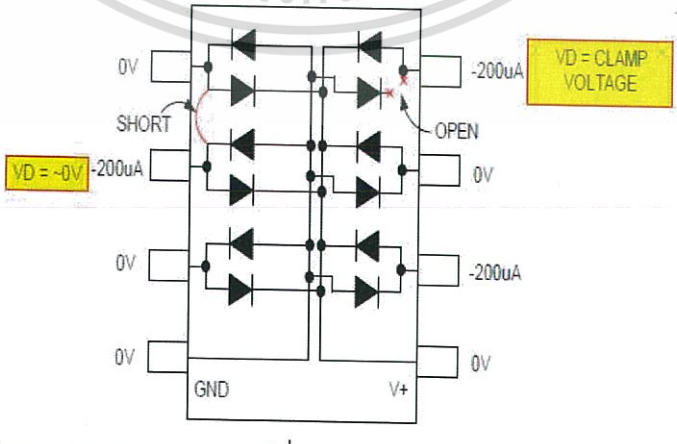
มีวัตถุประสงค์เพื่อ Check ESD protection circuit (ESD Diode) ว่าทำงานได้ตามปกติ เพื่อป้องกันไฟฟ้าสถิตของวงจรตามรูปด้านล่าง



รูปที่ 2.16 ESD diode สำหรับป้องกันไฟฟ้าสถิต

จากรูป พิจารณาโครงสร้างของอีเอสดีไดโอดโดย Test contact มีวัตถุประสงค์สองอย่าง

1. เป็นการตรวจสอบว่าไดโอดสามารถทำงานอยู่ปกติหรือไม่ (มีแรงดันตกคร่อมไดโอดซึ่งแรงดันจะอยู่ที่ประมาณ 0.7 โวลต์ ถ้าไดโอดเป็นแบบซิลิกอนไดโอด)
2. เป็นการเช็คว่าตัวDie(ชิ้นงาน)ต่ออยู่กับตัวTester และไม่ได้ Open circuitหรือShort circuit อยู่



รูปที่ 2.17 ภาพโครงสร้างของ ESD diode กรณีที่ Short circuit และ Open circuit จะทำให้การทดสอบงาน fail

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. Supply current test

เป็นการวัดกระแสที่ขา supply ของงานเพื่อดูกระแสที่งานนั้นๆ ใช้ในmodeการทำงานต่างๆ ดังนี้

Shutdown Supply Current / Standby Current

คือ กระแสที่งานใช้ (ที่ supply pin) ในขณะที่ shutdown หรือ standby อยู่

Quiescent Current

คือ กระแสที่งานใช้ (ที่ supply pin) ในขณะทำงานปกติ และไม่switching บางครั้งเรียก mode การทำงานแบบนี้ว่า quiet mode

Switching Supply Current บางครั้งเรียก Operating Supply Current

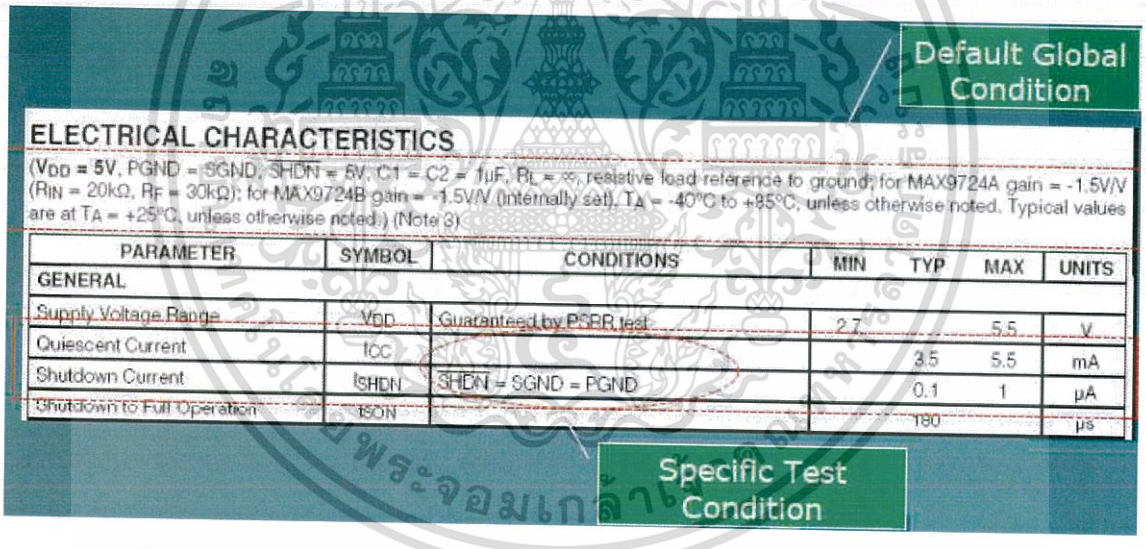
คือ กระแสที่งานใช้ (ที่ supply pin) ในขณะทำงานปกติ และงานมีการ switching อยู่

ซึ่งมีวิธีการเช็คดังนี้

1) ป้อนกระแสเข้าไปที่ตัวงานตามเงื่อนไขของ EC table ด้านล่าง
2) ตรวจสอบเงื่อนไขต่างๆ ถึงค่าของแรงดัน กระแส จากดาต้าชีทของขานั้นๆ
3) ทำการวัดค่ากระแสที่ขานั้นๆว่าตรงตามดาต้าชีทหรือไม่

โดยปกติ $I_{shutdown} < I_{Stand\text{-}by} < I_{Quiescent} < I_{Switching} < I_{stress}$

ซึ่ง program จะ set condition ตาม EC Table ดังรูปที่ 2.19

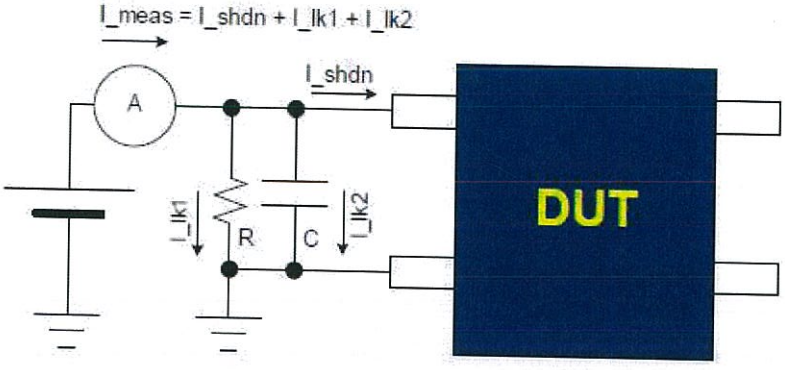


รูปที่ 2.18 EC table แสดงค่าการทดสอบกระแสของตัวจ่ายพลังงานที่โหมดต่างๆ

วิเคราะห์ค่าจาก EC table

1) ค่ากระแสที่อ่านได้จะสูงขึ้น เมื่ออุณหภูมิสูงขึ้น
2) งานหลาย device ต้องเพิ่ม delay time เพื่อให้กระแสคงที่ และผ่านในที่สุด
3) Shutdown และ Standby Current มีค่าต่ำมากๆ (<100nA) ถ้า fail อาจมาจาก leakage current มาจากที่อื่น
4) ถ้า test fail แบบที่อ่านค่าได้ current clamped หรือ current range
   - ลองเพิ่ม current range เพื่อดูค่ากระแสจริง
   - เช็คหา short circuit หรือ อาจมีการ leakage มาจาก ส่วนอื่น เช่น hardware, system cards.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 2.19 วงจรของการทดสอบ supply

3. Leakage current test

คือ การวัดกระแสต่ำๆ หรือกระแสรั่ว ส่วนมากจะวัดที่ขา input logic pin ของงานซึ่งจะบอกอยู่ใน datasheetว่ามีขาไหนบ้างโดยทั่วไปแล้ว input logic componentที่ใช้ใน IC คือ MOSFET ซึ่งจะมีค่า leakage ต่ำ Leakage test มีอยู่ 2 ประเภทหลักๆ คือ

1) On Leakage คือ leakage current ระหว่างขา drain กับ source ของ FETขณะที่ FETหรือ switch นั้นกำลัง onถึงกันอยู่ โดย set Vdiff = 0V

2) Off Leakage คือ leakage current ระหว่างขา drain กับ source ของ FETขณะที่ FETหรือ switch offอยู่ ไม่ต่อถึงกัน โดย set Vdiff ระหว่าง 2 ขาให้ต่างกันมากที่สุด

ตามปกติแล้ว เราจะเอา leakage ไว้ test ท้ายๆ ของ program เพราะนอกจากมันจะเป็น datasheet spec แล้ว มันยังช่วยดักจับงานที่มีแนวโน้มว่าจะเป็นงาน weak หรือเป็นงาน outlier ที่งานอาจตาย หรือ มีค่า leakage (กระแสรั่ว) ที่ pin ต่างๆสูงขึ้นระหว่าง testด้วย

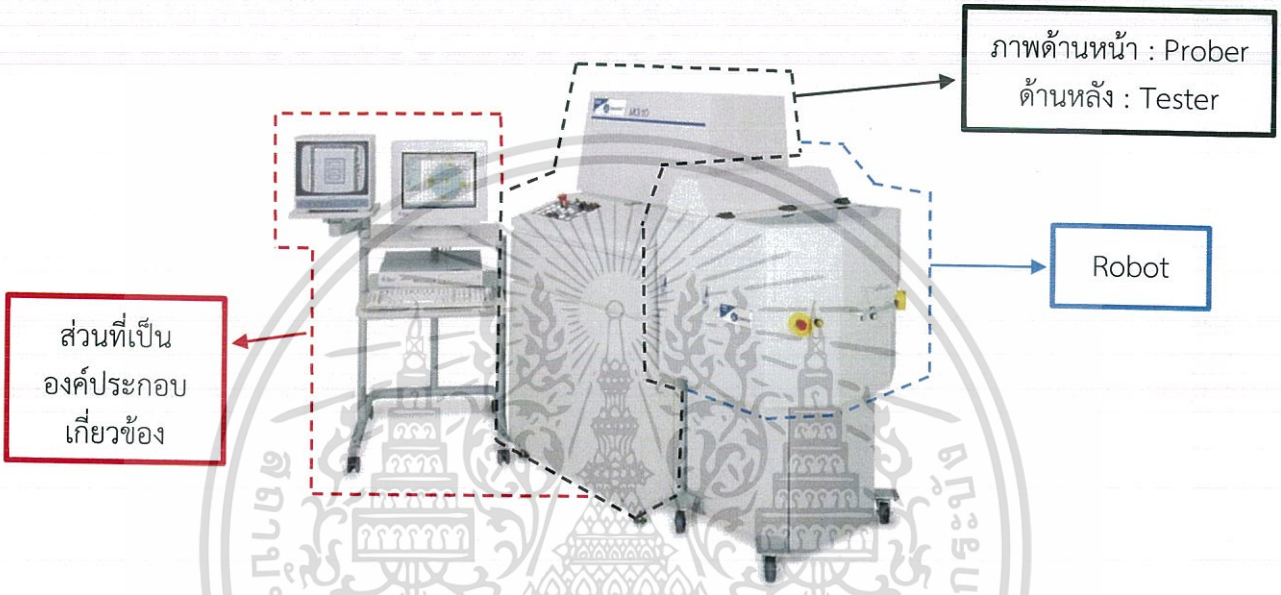
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 3

วิธีการดำเนินงาน

ในการจัดทำโครงงานเกี่ยวกับการ test program migration ผู้จัดทำมีวิธีการดำเนินโครงงานโดยแบ่งออกเป็น 3 ส่วนใหญ่ๆด้วยกัน ที่เกี่ยวข้องกับการดำเนินงานดังต่อไปนี้

3.1 วัสดุ อุปกรณ์ เครื่องมือหรือโปรแกรมที่ใช้ในการดำเนินงาน



รูปที่ 3.1 ส่วนประกอบทางด้านฮาร์ดแวร์

3.1.1 Hardware ที่ใช้ในการดำเนินงาน

1) Prober หรือ Handler ในโครงงานนี้ใช้เครื่อง Wafer Trim รุ่น M310 โดยเป็นระบบที่ใช้ เลเซอร์ในการทริม ทำงานร่วมกับส่วนของ tester

2) Tester เป็นส่วนที่เก็บการ์ดต่างๆที่ใช้ในการวัดและจ่ายค่าพารามิเตอร์ให้กับเครื่อง Prober โดย การ์ดแบ่งออกเป็น 6 ชนิด และมี 13 การ์ดที่ใช้งาน

3) ส่วนที่เป็นองค์ประกอบเกี่ยวข้อง : สายแลนที่เชื่อมต่อส่วนต่างๆเข้าด้วยกัน, จอคอมที่ใช้แสดงภาพ, mother board, probe card, checker เป็นต้น

4) Robot เป็นส่วนที่นำแผ่นเวเฟอร์เข้า/ออก จากส่วน prober (M310)

3.1.2 Software

1) ระบบปฏิบัติการ DOS (Disk Operating System)

2) ระบบปฏิบัติการ WINDOWS NT (Microsoft Windows New Technology)

3.2 ตัวงานหรือ Device ที่ใช้ในการทดสอบคุณสมบัติ

จากโครงงานในครั้งนี้ เป็นการแปลงโปรแกรมจากรูปแบบการทำงานของโปรแกรมในซอฟแวร์ระบบปฏิบัติการ DOS ไปเป็นระบบปฏิบัติการ Windows NT โดยตัวงานแต่ละตัวก็จะมีโครงสร้าง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รูปแบบซอฟแวร์ในการทดสอบคุณสมบัติของงานที่แตกต่างกันไป ความแตกต่างของโค้ดโปรแกรมขึ้นอยู่กับกลุ่มประเภทชิ้นงาน เช่นกลุ่มชิ้นงานประเภท RF ใช้ทำไอซีที่มีคุณสมบัติเกี่ยวกับ reference voltage ส่วนกลุ่มประเภท NP ใช้ทำไอซีที่มีคุณสมบัติเกี่ยวกับวงจร buck/boost และกลุ่มประเภท MS ใช้ทำไอซีที่มีคุณสมบัติเกี่ยวกับการตรวจสอบไฟเลี้ยงของระบบ(Supervisory Circuit) ซึ่งโครงงานในครั้งนี้ประเภทชิ้นงานที่ได้รับมอบหมายจากวิศวกรที่ปรึกษา ส่วนมากอยู่ในกลุ่มประเภท MS ซึ่งจะมีค่าความแตกต่างกันในส่วนของคุณสมบัติและพารามิเตอร์ต่างๆของชิ้นงาน ดังเช่น ค่าแรงดัน กระแสและความถี่ในตัวชิ้นงานนั้นๆ สำหรับชิ้นงานที่ใช้ในการทำโครงงานมีทั้งหมด 8 ตัวด้วยกัน ได้แก่ MS05 MS19 MS28 MS61 MS71 MS72 MS77 และ MS90 โดยแต่ละชิ้นงานที่ได้รับมอบหมายนั้น จะมีการระบุ *ค่า trim code และ check code ที่กำหนดเอาไว้ในแต่ละชิ้นงาน โดยได้รับการพิจารณาโดยวิศวกรที่ปรึกษาแล้วว่าค่า trim code และ check code ของชิ้นงานเหล่านี้มีการทำการทดสอบคุณสมบัติชิ้นงานเพื่อนำไปผลิตเป็นไอซีแล้วส่งขายมากที่สุดในบริษัท โดยรายละเอียดประเภทชิ้นงานสามารถอธิบายได้คร่าวๆ ดังนี้

1) MS05 : เป็น *งานประเภท Standard
   ขนาดของเวเฟอร์จากเส้นผ่านศูนย์กลางมีความยาว 8 นิ้ว
   การทดสอบแต่ละครั้งสามารถทดสอบได้ครั้งละ 2 *Die (งาน 2 site)
2) MS19 : เป็นงานประเภท Trim
   ขนาดของเวเฟอร์จากเส้นผ่านศูนย์กลางมีความยาว 8 นิ้ว
   การทดสอบแต่ละครั้งสามารถทดสอบได้ครั้งละ 4 Die (งาน 4 site)
3) MS28 : เป็นงานประเภท Standard
   ขนาดของเวเฟอร์จากเส้นผ่านศูนย์กลางมีความยาว 8 นิ้ว
   การทดสอบแต่ละครั้งสามารถทดสอบได้ครั้งละ 4 Die (งาน 4 site)
4) MS61 : เป็นงานประเภท Tar
   ขนาดของเวเฟอร์จากเส้นผ่านศูนย์กลางมีความยาว 8 นิ้ว
   การทดสอบแต่ละครั้งสามารถทดสอบได้ครั้งละ 1 Die (งาน 1 site)
5) MS71 : เป็นงานประเภท Trim
   ขนาดของเวเฟอร์จากเส้นผ่านศูนย์กลางมีความยาว 8 นิ้ว
   การทดสอบแต่ละครั้งสามารถทดสอบได้ครั้งละ 1 Die (งาน 1 site)
6) MS72 : เป็นงานประเภท Trim
   ขนาดของเวเฟอร์จากเส้นผ่านศูนย์กลางมีความยาว 8 นิ้ว
   การทดสอบแต่ละครั้งสามารถทดสอบได้ครั้งละ 1 Die (งาน 1 site)
7) MS77 : เป็นงานประเภท Tar
   ขนาดของเวเฟอร์จากเส้นผ่านศูนย์กลางมีความยาว 8 นิ้ว
   การทดสอบแต่ละครั้งสามารถทดสอบได้ครั้งละ 1 Die (งาน 1 site)
8) MS90 : เป็นงานประเภท Tar
   ขนาดของเวเฟอร์จากเส้นผ่านศูนย์กลางมีความยาว 8 นิ้ว
   การทดสอบแต่ละครั้งสามารถทดสอบได้ครั้งละ 1 Die (งาน 1 site)

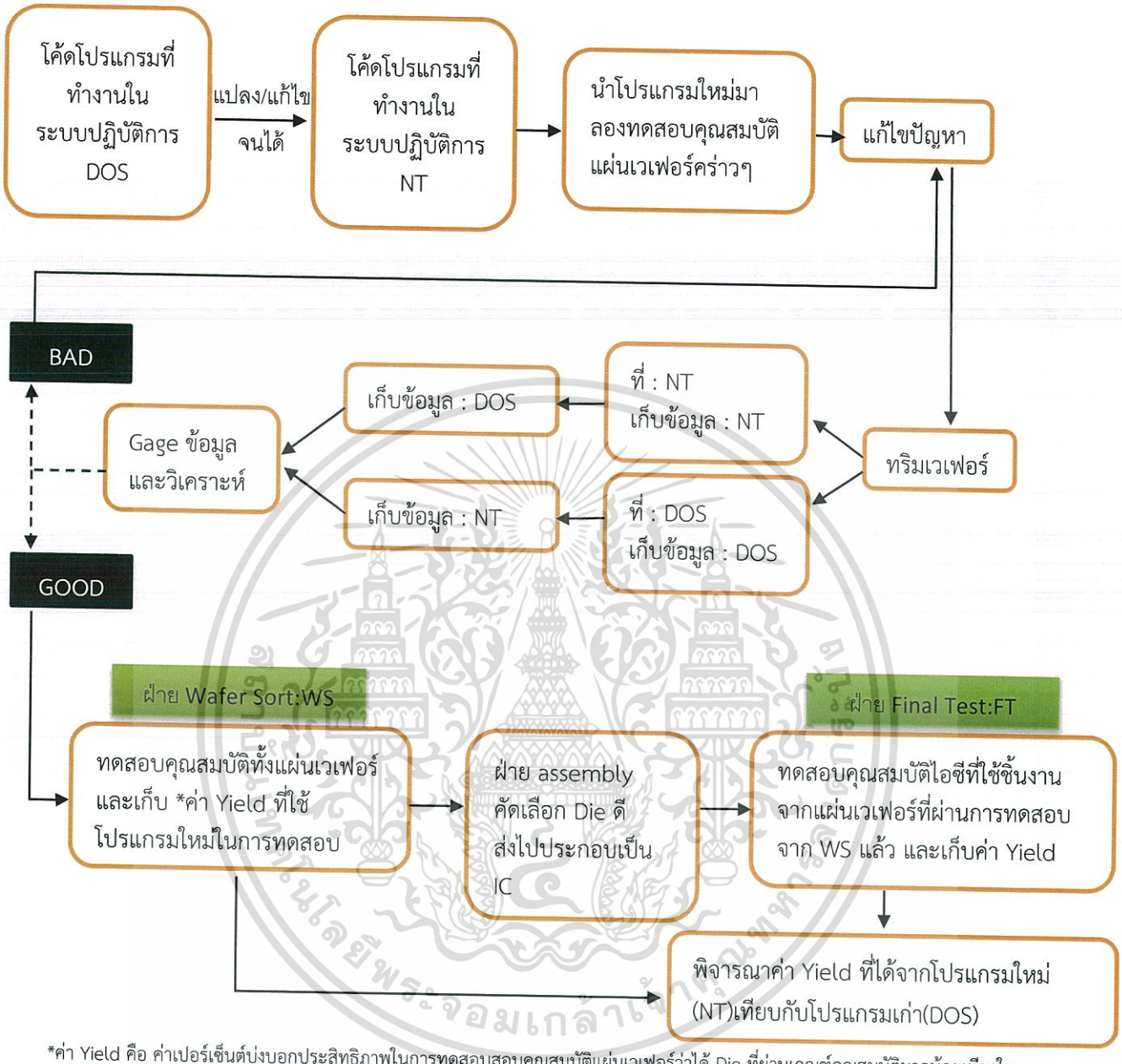
*งานประเภท standard/trim/tar ได้อธิบายไว้แล้วในบทที่ 2

*ค่า trim code และ check code ได้อธิบายทฤษฎีไว้แล้วในบทที่ 2

*Die คือ **ชิ้นส่วนขนาดเล็กบทแผ่นเวเฟอร์** ที่ประกอบไปด้วยวัสดุของสารกึ่งตัวนำต่างๆ ขึ้นอยู่กับฟังก์ชันการทำงานของตัว IC ที่ต้องการออกแบบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.3 ขั้นตอนการดำเนินโครงงาน



*ค่า Yield คือ ค่าเปอร์เซ็นต์บ่งบอกประสิทธิภาพในการทดสอบสอบคุณสมบัติแผ่นเวเฟอร์ว่าได้ Die ที่ผ่านเกณฑ์คุณสมบัติมากน้อยเพียงใด
*การทริม คือ การใช้เลเซอร์ยิงลงบนชิ้นงาน เพื่อปรับให้ได้ค่าคุณสมบัติตามขอบเขตที่กำหนด

รูปที่ 3.2 ภาพรวมของขั้นตอนการดำเนินงาน

ในส่วนสุดท้ายนี้จะกล่าวถึงขั้นตอนที่ใช้ในการดำเนินงาน เพื่อทำการพัฒนาโปรแกรมทดสอบคุณสมบัติแผ่นเวเฟอร์แบบเก่าที่ทำงานในระบบปฏิบัติการ DOS ให้สามารถทำงานในระบบปฏิบัติการ Windows NT ได้โดยสอดคล้องกับจุดประสงค์ของโครงงานที่ได้ตั้งเป้าหมายไว้ทุกประการ โดยมีขั้นตอนตั้งแต่เริ่มแรกจนสิ้นสุดดังนี้

1) ทำการศึกษาคู่มือของทางบริษัทเกี่ยวกับรูปแบบซอฟแวร์ของระบบปฏิบัติการ DOS และระบบปฏิบัติการ Windows NT และศึกษาการใช้งานเครื่องมืออุปกรณ์ต่างๆ ตลอดสายงานที่เกี่ยวข้องกับโครงงานในครั้งนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2) วิศวกรที่ปรึกษาทำการเลือกชิ้นงานที่ใช้ในโครงงานในครั้งนี้ โดยพิจารณาค่า trim code และ check code จากชิ้นงานที่นำไปผลิตเป็นไอซีส่งขายให้กับลูกค้ามากที่สุด ดังรูปที่ 3.3 แสดงภาพที่บ่งบอกถึงไอซีที่ใช้ในการผลิตมากที่สุด โดยยกตัวอย่างชิ้นงาน ms19 นำไปทำไอซี MAX6355LSUT+T

PRODUCT	DIE TYPE	LOC	TESTER	HANDLER	SITES	2017_Q2 VISUALS	2017_Q3 VISUALS	2017_Q4 VISUALS	2018_Q1 VISUALS	2017_Q2 PEAK_LSR	2017_Q3 PEAK_LSR	2017_Q4 PEAK_LSR	2018_Q1 PEAK_LSR
MAX6351LSUT+T	MS19Z	Thailand	ASL4K PW(S)	SOT(U5/U6) QUAD	4	0	9	0	94	0.000	0.000	0.000	0.000
MAX6351TWUT+T	MS19Z-10Z	Thailand	ASL4K PW(S)	SOT(U5/U6) QUAD	4	0	0	0	1,103	0.000	0.000	0.000	0.000
MAX6351TZUT+T	MS19Z	Thailand	ASL4K PW(S)	SOT(U5/U6) QUAD	4	3,790	3	0	13	0.000	0.000	0.000	0.000
MAX6352LSUK+T	MS19Z-7Z	Thailand	ASL4K PW(S)	SOT(U5/U6) QUAD	4	13,381	22,228	17,658	16,740	0.001	0.002	0.002	0.002
MAX6352SVUK+T	MS19Z-11Z	Thailand	ASL4K PW(S)	SOT(U5/U6) QUAD	4	0	0	0	0	0.000	0.000	0.000	0.000
MAX6352SYUK+T	MS19Z-7Z	Thailand	ASL4K PW(S)	SOT(U5/U6) QUAD	4	300	1,966	0	913	0.000	0.000	0.000	0.000
MAX6352TWUK+T	MS19Z-11Z	Thailand	ASL4K PW(S)	SOT(U5/U6) QUAD	4	5,000	5,000	5,668	6,392	0.001	0.001	0.001	0.001
MAX6352TZUK+T	MS19Z-7Z	Thailand	ASL4K PW(S)	SOT(U5/U6) QUAD	4	10,150	9,864	0	12,423	0.001	0.001	0.000	0.001
MAX6353RVUK+T	MS19Z-12Z	Thailand	ASL4K PW(S)	SOT(U5/U6) QUAD	4	263	53	2,501	1,009	0.000	0.000	0.000	0.000
MAX6354LSUK+T	MS19Z-9Z	Thailand	ASL4K PW(S)	SOT(U5/U6) QUAD	4	2,500	0	0	1,019	0.000	0.000	0.000	0.000
MAX6354LTUK+T	MS19Z-9Z	Thailand	ASL4K PW(S)	SOT(U5/U6) QUAD	4	0	264	1,251	0	0.000	0.000	0.000	0.000
MAX6354TYUK+T	MS19Z-9Z	Thailand	ASL4K PW(S)	SOT(U5/U6) QUAD	4	2,500	3,340	2,770	875	0.000	0.000	0.000	0.000
MAX6355LSUT+T	MS19Z-4Z	Thailand	ASL4K PW(S)	SOT(U5/U6) QUAD	4	48,323	35,868	26,932	23,138	0.005	0.004	0.003	0.002
MAX6355MRUT+T	MS19Z-4Z	Thailand	ASL4K PW(S)	SOT(U5/U6) QUAD	4	0	0	61	0	0.000	0.000	0.000	0.000
MAX6355MSUT+T	MS19Z-4Z	Thailand	ASL4K PW(S)	SOT(U5/U6) QUAD	4	5,391	6,259	3,751	3,324	0.001	0.001	0.000	0.000
MAX6355RVUT+T	MS19Z-1Z	Thailand	ASL4K PW(S)	SOT(U5/U6) QUAD	4	2,500	0	0	0	0.000	0.000	0.000	0.000
MAX6355SVUT+T	MS19Z-1Z	Thailand	ASL4K PW(S)	SOT(U5/U6) QUAD	4	47	356	1,252	3,175	0.000	0.000	0.000	0.000
MAX6355SYUT+T	MS19Z-4Z	Thailand	ASL4K PW(S)	SOT(U5/U6) QUAD	4	2,945	3,442	2,473	3,015	0.000	0.000	0.000	0.000
MAX6355TWUT+T	MS19Z-1Z	Thailand	ASL4K PW(S)	SOT(U5/U6) QUAD	4	0	0	6,711	3,031	0.000	0.000	0.001	0.000
MAX6355TZUT+T	MS19Z-4Z	Thailand	ASL4K PW(S)	SOT(U5/U6) QUAD	4	0	1,346	27,501	20,993	0.000	0.000	0.003	0.002
MAX6356LSUT+T	MS19Z-5Z	Thailand	ASL4K PW(S)	SOT(U5/U6) QUAD	4	15,000	14,760	8,752	8,919	0.002	0.002	0.001	0.001
MAX6356TWUT+T	MS19Z-2Z	Thailand	ASL4K PW(S)	SOT(U5/U6) QUAD	4	2,500	2,091	217	3,766	0.000	0.000	0.000	0.000
MAX6356TZUT+T	MS19Z-5Z	Thailand	ASL4K PW(S)	SOT(U5/U6) QUAD	4	0	0	0	3,286	0.000	0.000	0.000	0.000
MAX6357LSUT+T	MS19Z-6Z	Thailand	ASL4K PW(S)	SOT(U5/U6) QUAD	4	2,500	1,478	2,751	4,803	0.000	0.000	0.000	0.000
MAX6357SVUT+T	MS19Z-3Z	Thailand	ASL4K PW(S)	SOT(U5/U6) QUAD	4	0	0	0	796	0.000	0.000	0.000	0.000
MAX6357SYUT+T	MS19Z-6Z	Thailand	ASL4K PW(S)	SOT(U5/U6) QUAD	4	2,500	301	1,252	4,917	0.000	0.000	0.000	0.001
MAX6358LSUT+T	MS19Z-7Z	Thailand	ASL4K PW(S)	SOT(U5/U6) QUAD	4	6,132	10,482	3,889	2,347	0.001	0.001	0.000	0.000
MAX6358MSUT+T	MS19Z-7Z	Thailand	ASL4K PW(S)	SOT(U5/U6) QUAD	4	5,000	230	0	976	0.001	0.000	0.000	0.000
MAX6358MTUT+T	MS19Z-7Z	Thailand	ASL4K PW(S)	SOT(U5/U6) QUAD	4	0	34	0	0	0.000	0.000	0.000	0.000
MAX6358SYUT+T	MS19Z-7Z	Thailand	ASL4K PW(S)	SOT(U5/U6) QUAD	4	0	0	0	0	0.000	0.000	0.000	0.000
MAX6358TWUT+T	MS19Z-11Z	Thailand	ASL4K PW(S)	SOT(U5/U6) QUAD	4	8,263	16,523	10,453	7,010	0.001	0.002	0.001	0.001
MAX6358TZUT+T	MS19Z-7Z	Thailand	ASL4K PW(S)	SOT(U5/U6) QUAD	4	53	2,385	0	806	0.000	0.000	0.000	0.000
MAX6359LSUT+T	MS19Z-8Z	Thailand	ASL4K PW(S)	SOT(U5/U6) QUAD	4	240	0	0	1,600	0.000	0.000	0.000	0.000

รูปที่ 3.3 ภาพแสดงไอซีที่มีการผลิตตามความต้องการลูกค้า

3) หลังจากรู้ประเภทของชิ้นงานแล้ว จึงทำการโหลดโปรแกรมทดสอบคุณสมบัติของแผ่นเวเฟอร์ที่ทำงานในระบบปฏิบัติการ DOS ของชิ้นงานที่ตนต้องการ

4) เมื่อทำการโหลดโปรแกรมแบบเก่า(DOS)เรียบร้อยแล้ว ให้เปิดคอมพิวเตอร์ในระบบปฏิบัติการ Windows NT เพื่อทำการเรียกใช้โค้ดโปรแกรมที่ทำการโหลดในหน้าต่างระบบปฏิบัติการ DOS โดยทำการแปลงโปรแกรมให้สามารถแสดงโค้ดโปรแกรมแบบเก่าในหน้าต่างระบบปฏิบัติการ Windows NT ได้ ซึ่งภาษาที่ใช้เขียนโค้ดโปรแกรมนี้ เป็นภาษาซี

รูปที่ 3.4 หน้าจอโปรแกรมที่ใช้ในการทำงาน(แก้โค้ดภาษาซี/ทดสอบคุณสมบัติของแผ่นเวเฟอร์)

5) ทำการเปลี่ยนแปลง และแก้ไขภาษาขั้นพื้นฐานของโค้ดโปรแกรมทดสอบแบบเก่า ไปเป็นรูปแบบใหม่ให้เหมาะสมกับการทำงานใน Windows NT โดยศึกษาได้จากคู่มือการแก้ไขโค้ดของทาง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บริษัท เนื่องจากภาษาซีบางคำสั่งหรือบางฟังก์ชันที่ทำงานในDOS ได้ จะไม่สามารถทำงานได้ใน ระบบปฏิบัติการ Windows NT ตัวอย่างของโค้ดที่ต้องทำการเปลี่ยนแปลงแก้ไขใหม่ ได้แก่

- Library

#include "\maxtools\maxuser.c" แก้เป็น #include "c:\max_nt\mxuse_nt.c"

#include "\maxtools\las_util.c" แก้เป็น #include "c:\max_nt\las_u_nt.c"

- รูปแบบการสั่งงาน

Laser->remote_lot_id(c); แก้เป็น our_handler->current->remote_lot_id(c);

strcpy(lot_num,Laser->operator_block->lot_id); แก้เป็น GetLotIDName(lotid);

strcpy(lot_num,lotid);

- Range Converter เป็นการแทนที่โค้ดโปรแกรมเก่าในเรื่องของโครงสร้างภาษา เกี่ยวกับการกำหนดค่าแรงดัน กระแส และแรงดันผลต่าง เช่น

โครงสร้างภาษาแบบเก่า	**โครงสร้างภาษาแบบใหม่**
VOLT_1	RANGE_1_V
VOLT_1_1RANGE	RANGE_1_V
2_AMP	RANGE_2_A

นอกจากนั้นยังมีการใส่ฟังก์ชันการทำงานเพิ่มเข้าไปอีก เพื่อทำให้ระบบการทำงานมีประสิทธิภาพขึ้น

- Function Counter
- Function Galaxy PAT

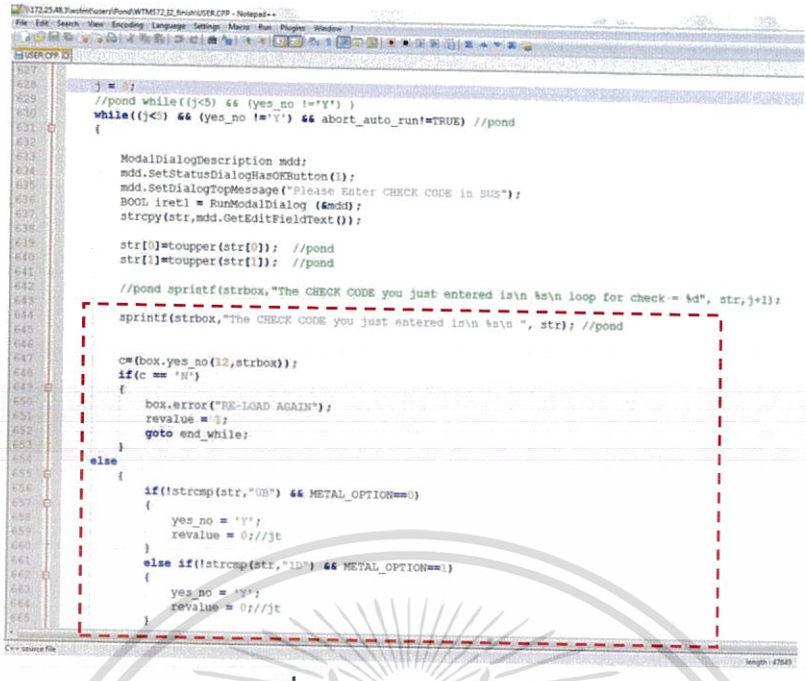
6) นอกจากทำการแก้ไขโค้ดโปรแกรมพื้นฐานตามคู่มือแล้ว บางทีมีการประยุกต์ใช้ทักษะภาษาซีในการปรับปรุงโค้ดให้สมบูรณ์ในการทำงาน ดังรูปที่ 3.5 แสดงการใช้ภาษาซีในการปรับปรุงโค้ด โดยเปรียบเทียบโปรแกรมเก่ากับโปรแกรมใหม่

```
//CHECK CODE STARTS  HERE**********************************
//CODE BORROWED FROM RF01 (Lina Sujo)**********************
while((j++<5) && (yes_no !='Y'))
{
    Text_box box;
    box.capture();
    gettextinfo(&in);
    window(1,1,80,25);
    box.set_color(color_array[PROMPT_BACKGROUND], color_array[PROMPT_BORDER]);
    box.draw_box(10,10,70,20, color_array[PROMPT_BACKGROUND]);
    box.set_color(color_array[PROMPT_TEXT]);
    box.line(25,13, "   Enter CHECK CODE (case sensitive) now   ");
    box.line(25,17, "   Hit <ENTER> to continue ");
    window(in.winleft,in.wintop,in.winright,in.winbottom);
    gotoxy(30,15);//position cursor in text window
    gets(str);//get check code
    check_code1=str;
    check_code2=str+1;
    box.restore();

    box.capture();
    gettextinfo(&in);
    window(1,1,80,25);
    box.set_color(color_array[PROMPT_BACKGROUND], color_array[PROMPT_BORDER]);
    box.draw_box(10,10,70,20, color_array[PROMPT_BACKGROUND]);
    box.set_color(color_array[PROMPT_TEXT]);
    box.line(23,12, "  The CHECK CODE you just entered is");
    box.line(38,13, check_code1);
    box.line(33,15, "  Is it correct? ");
    box.line(23,16, "  Enter 'Y' for Yes or 'N' for No");
    window(in.winleft,in.wintop,in.winright,in.winbottom);
    gotoxy(30,19);
    yes_no=getche();
    yes_no=toupper(yes_no);
    if(   strncmpi(ckcd_1,check_code1,1) || strncmpi(ckcd_2,check_code2,1) )
    {   box.error("INVALID CHECKCODE! PLEASE CHECK AGAIN and RE-ENTER ");
        yes_no='N';
    }
```

รูปที่ 3.5ก Old program

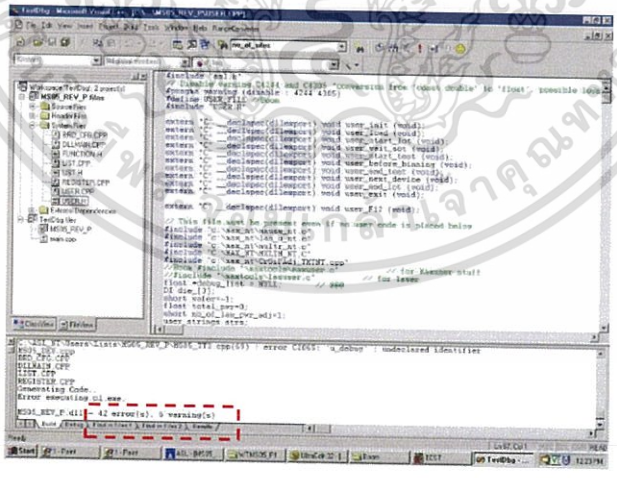
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 3.5ข New program

รูปที่ 3.5 แสดงการใช้ภาษาซีในการปรับปรุงโค้ด โดยเปรียบเทียบโปรแกรมเก่ากับโปรแกรมใหม่

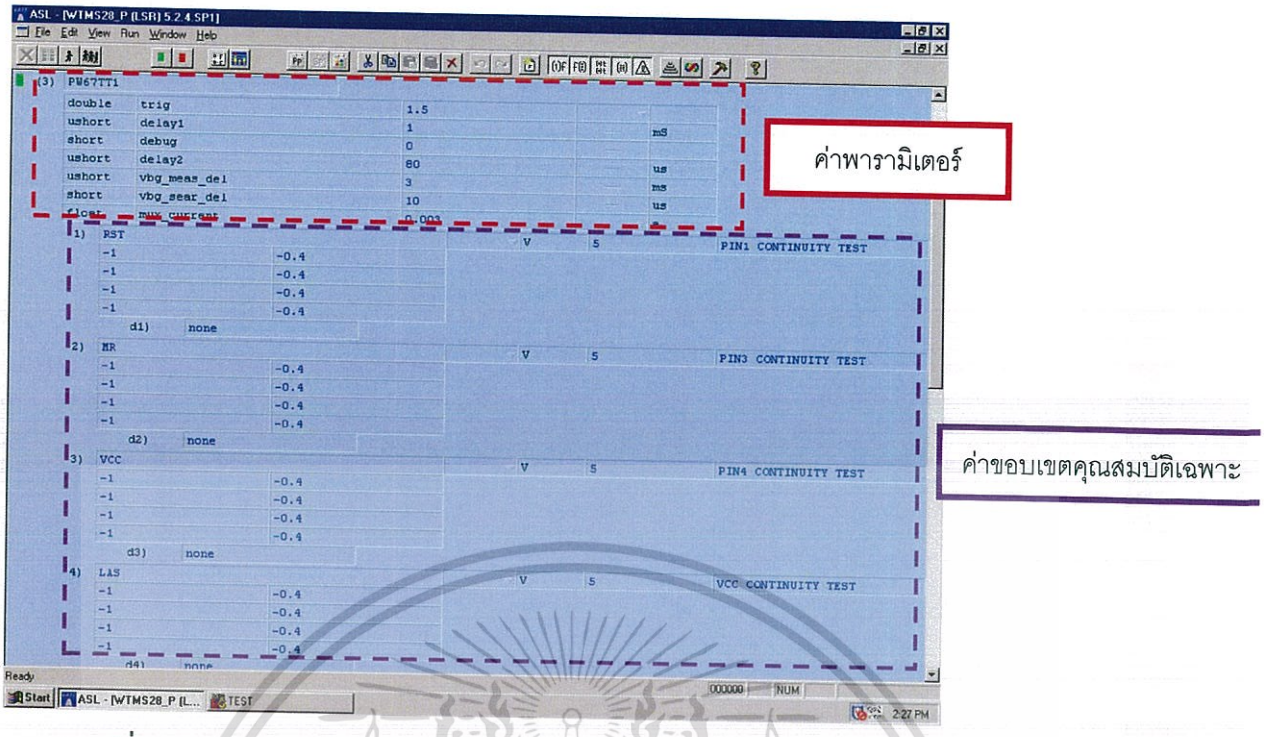
7) ถึงแม้ว่า การแก้ไขโค้ดโปรแกรมภาษาซีจากโปรแกรมเก่าจนกำจัดค่า Error จนหมด ส่งผลให้ Compile โปรแกรมผ่านแล้วก็ตาม มันเป็นการบ่งบอกแค่ว่าภาษาที่ใช้ในการเขียนภาษาซีในโปรแกรมได้เขียนอย่างถูกต้องแล้ว แต่ไม่สามารถยืนยันได้ว่าโปรแกรมที่แก้ไขเป็นโปรแกรมใหม่แล้วจะทำงานได้ จึงต้องทำการลองทดสอบโปรแกรมใหม่กับแผ่นเวเฟอร์



รูปที่ 3.6 โปรแกรมแสดงค่า Error

8. ก่อนการลองทดสอบโปรแกรม ให้ทำการตรวจสอบค่าพารามิเตอร์ และค่าขอบเขตคุณสมบัติเฉพาะของแต่ละชิ้นงาน โดยค่าเหล่านั้นโปรแกรมเก่ากับโปรแกรมใหม่ต้องเหมือนกันทุกประการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 3.7 แสดงการดูค่าพารามิเตอร์ และค่าขอบเขตคุณสมบัติเฉพาะของโปรแกรม

9) นำโปรแกรมที่ได้ทำการ compile ผ่าน และตรวจสอบค่าพารามิเตอร์ และค่าขอบเขตคุณสมบัติเฉพาะเรียบร้อยแล้วมาลองเปิดใช้ทำงานเพื่อทดสอบคุณสมบัติของแผ่นเวเฟอร์ (ในกรณีที่โปรแกรมไม่สามารถทำงานได้ เราต้องทำการแก้ปัญหา(Debug)ที่โค้ดโปรแกรม) ซึ่งแผ่นเวเฟอร์ที่ใช้ในการทดสอบคุณสมบัติจะเป็นแผ่นเวเฟอร์เปล่า(fresh wafer)

10) ขั้นตอนนี้จะเป็นการทริมเวเฟอร์และเก็บข้อมูล

10.1 ทริมที่ระบบปฏิบัติการ Window NT (เลเซอร์อยู่ในสถานะ : ON)
วัด(เก็บข้อมูล)ที่ ระบบปฏิบัติการ Window NT (เลเซอร์อยู่ในสถานะ : OFF)
วัด(เก็บข้อมูล)ที่ ระบบปฏิบัติการ DOS (เลเซอร์อยู่ในสถานะ : OFF)

- ใช้โปรแกรมใหม่กับระบบปฏิบัติการของคอมระบบ Window NT

ทำการสุ่มเลือก Die เป้าหมายประมาณ 3-5 Die ในแผ่นเวเฟอร์เปล่า เพื่อจะทำการทดสอบโปรแกรมใหม่ โดยแต่ละDieทำการทริมโดยใช้เลเซอร์ เมื่อทำการทริมเสร็จเรียบร้อย ให้ทำการปิดเลเซอร์ในการทริมโดยปิดที่ฟังก์ชันของโปรแกรมแล้วทำการวัดอีกครั้งในแต่ละ Die ที่ทำการทริมไปก่อนหน้านี้ โดยแต่ละ Die ทำการวัดซ้ำทั้งหมด 30 ครั้ง แล้วทำการเก็บข้อมูลผลการทดสอบคุณสมบัติ

- ใช้โปรแกรมเก่ากับระบบปฏิบัติการของคอมระบบ DOS

ทำการปิดเลเซอร์ในการทริมโดยปิดที่ฟังก์ชันของโปรแกรมเก่า แล้วทำการวัดอีกครั้งในแต่ละ Die ที่ทำการทริมไปก่อนหน้านี้ในระบบปฏิบัติการ Window NT โดยแต่ละ Die ทำการวัดซ้ำทั้งหมด 30 ครั้ง แล้วทำการเก็บข้อมูลผลการทดสอบคุณสมบัติ

- นำข้อมูลผลการทดสอบคุณสมบัติแผ่นเวเฟอร์ที่ได้ทำการเก็บไว้ ทั้งในระบบ Window NT และระบบ DOS มาทำการวิเคราะห์ระบบการวัด ประเมินค่า GAGE R&R ใน Microsoft Excel โดยใช้คำสั่ง GBD โดยผลการวิเคราะห์จะเป็นข้อมูลในการสนับสนุนความน่าเชื่อถือของโปรแกรมใหม่ว่าสามารถทดสอบคุณสมบัติแผ่นเวเฟอร์ได้ดีเหมือนกับโปรแกรมเก่าที่ทำงานใน ระบบ DOS

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

10.2 ทริมที่ระบบปฏิบัติการ DOS (เลเซอร์อยู่ในสถานะ : ON)

วัด(เก็บข้อมูล)ที่ ระบบปฏิบัติการ DOS (เลเซอร์อยู่ในสถานะ : OFF)

วัด(เก็บข้อมูล)ที่ ระบบปฏิบัติการ Window NT (เลเซอร์อยู่ในสถานะ : OFF)

- ใช้โปรแกรมเก่ากับระบบปฏิบัติการของคอมระบบ DOS

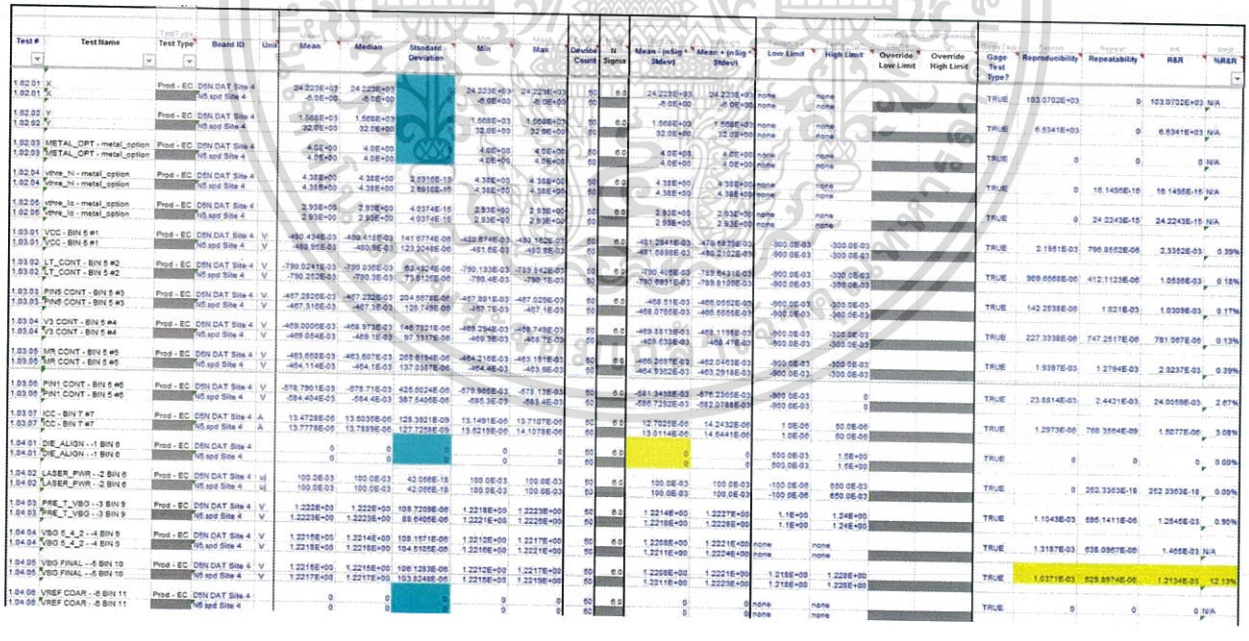
ทำการสุ่มเลือก Die เป้าหมายประมาณ 3-5 Die ในแผ่นเวเฟอร์เปล่าแผ่นเดียวกับการทดลองข้อ 10.1 แต่ใช้ Die ที่ไม่ซ้ำกับการทดลองก่อนหน้านี้ โดยแต่ละDieทำการทริมโดยใช้เลเซอร์ เมื่อทำการทริมเสร็จเรียบร้อย ให้ทำการปิดเลเซอร์ในการทริมโดยปิดที่ฟังก์ชันของโปรแกรมแล้วทำการวัดอีกครั้งในแต่ละ Die ที่ทำการทริมไปก่อนหน้านี้(ใน Die ที่เลือกไว้ในข้อ 10.2 เท่านั้น) โดยแต่ละ Die ทำการวัดซ้ำทั้งหมด 30 ครั้ง แล้วทำการเก็บข้อมูลผลการทดสอบคุณสมบัติ

- ใช้โปรแกรมใหม่กับระบบปฏิบัติการของคอมระบบ Window NT

ทำการปิดเลเซอร์ในการทริมโดยปิดที่ฟังก์ชันของโปรแกรมใหม่ แล้วทำการวัดอีกครั้งในแต่ละ Die ที่ทำการทริมไปก่อนหน้านี้ในระบบปฏิบัติการ DOS โดยแต่ละ Die ทำการวัดซ้ำทั้งหมด 30 ครั้ง แล้วทำการเก็บข้อมูลผลการทดสอบคุณสมบัติ

- นำข้อมูลผลการทดสอบคุณสมบัติแผ่นเวเฟอร์ที่ได้ทำการเก็บไว้ ทั้งในระบบ Window NT และระบบ DOS มาทำการวิเคราะห์ระบบการวัด ประเมินค่า GAGE R&R ใน Microsoft Excel โดยใช้คำสั่ง GBD เหมือนกับข้อ 10.1 อีกครั้งหนึ่ง

หมายเหตุ : ผลการ GAGE R&R จากข้อ 10.1 ก็เพียงพอในการนำมาเป็นหลักฐาน สร้างความเชื่อมั่นว่าโปรแกรมใหม่มีประสิทธิภาพดีแล้ว แต่การทำการทดสอบในข้อ 10.2 เป็นเพียงการยืนยันอีกทีเท่านั้น



รูปที่ 3.8 ตัวอย่างผลการเก็บข้อมูล เพื่อทำการ GAGE R&R ใน Microsoft Excel

11) หลังจากทำการประเมินผลแล้วสรุปได้ว่า โปรแกรมใหม่นี้สมบูรณ์แล้วจึงทำการอัพโหลดโปรแกรมที่ทำนี้ขึ้นในเว็บหลักของทางบริษัท เพื่อให้พนักงานที่ทำหน้าที่ทดสอบคุณสมบัติสามารถดาวน์โหลดโปรแกรมใหม่นี้มาใช้ทำงานได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

12) ทำการส่งเมลไปบอกฝ่าย SCM ของทางบริษัท เพื่อให้กำหนดค่า trimcode และ checkcode ที่ใช้ในการทดสอบแผ่นเวเฟอร์ตามที่เราได้เลือกเอาไว้(ในข้อ2)

13) แผ่นเวเฟอร์ที่ได้รับการระบุค่า trimcode และ checkcode ที่เรียบร้อยแล้ว จะถูกส่งมาฝ่าย Wafer Sort เพื่อทำการทดสอบคุณสมบัติของแผ่นเวเฟอร์กับโปรแกรมใหม่ที่ทำงานโดยใช้คอมระบบปฏิบัติการ Window NT โดยทำการทดสอบชิ้นงานแบบต่อเนื่องจนทั่วทั้งแผ่น แล้วทำการเก็บค่า Yield

14) ขั้นตอนต่อไปนี้ไม่เกี่ยวข้องกับโครงงานในครั้งนี้ แต่เป็นสายงานที่เกี่ยวข้อง โดยฝ่าย assembly จะทำการตรวจสอบแผ่นเวเฟอร์ที่ผ่านการทดสอบแล้ว โดยขัดแยกเอา Die ที่ดี ส่งไปผลิตเป็นไอซี แล้วส่งกลับมาทดสอบผลิตภัณฑ์อีกครั้งที่ฝ่าย Final test โดย Final test จะทำการทดสอบไอซีที่ทำจากชิ้นงานนั้นๆ แล้วเก็บค่า Yield ของการทดสอบจากส่วนของ Final test

15) ประเมินผลค่า Yield

- ฝ่าย Wafer Sort และฝ่าย Final test

พิจารณาค่า Yield ที่ได้จากโปรแกรมใหม่(ทำงานโดยระบบปฏิบัติการ Window NT) เทียบกับค่า Yield ที่ได้เคยทำการเก็บค่าโดยใช้โปรแกรมเก่าทำงาน(ระบบปฏิบัติการ DOS)

- การพิจารณา

ผลการเปรียบเทียบค่า Yield ระหว่างโปรแกรมทั้ง 2 ควรมีค่าใกล้เคียงกันมากที่สุด ซึ่งจะแสดงให้เห็นว่าการเปลี่ยนโปรแกรมในโครงงานในครั้งนี้ไม่มีปัญหา โดยสามารถคงประสิทธิภาพที่ดีได้เทียบเท่าโปรแกรมที่ทำงานในระบบปฏิบัติการเก่า(DOS) นั่นเอง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 4

ผลการทดสอบ

หลักการพิจารณาขั้นพื้นฐานในการดูว่าโปรแกรมใหม่คงค่าประสิทธิภาพเหมือนโปรแกรมเก่าเพียงใด (%R&R เปรียบได้กับค่าความผิดพลาดของข้อมูลที่นำมาเปรียบเทียบกันโดยยิ่งมาก ความน่าเชื่อถือของโปรแกรมใหม่ก็ยิ่งลดลง) สามารถพิจารณาได้จากการหาค่า %R&R โดยใช้โปรแกรม Microsoft Excel คำสั่งการทำงานแบบ GBD (GBD : เป็นชุดคำสั่งที่ทางบริษัทได้ทำการพัฒนาขึ้นมาใช้ในการ Gage เปรียบเทียบข้อมูลของชิ้นงาน 2 สิ่ง เพื่อให้ง่ายต่อการวิเคราะห์ค่า %R&R) โดยหลักการวิเคราะห์ข้อมูลพื้นฐานว่าโปรแกรมที่ได้ทำการแก้ไขขึ้นมาใหม่นี้ สามารถนำไปใช้งานได้ดีเทียบเท่ากับโปรแกรมดั้งเดิมที่ทำงานในระบบปฏิบัติการ DOS โดยสามารถวิเคราะห์ได้ดังนี้

1) ประเมินจากแถบสีที่แสดงในโปรแกรม Microsoft Excel ตรงค่า %R&R ของแต่ละฟังก์ชันการทดสอบ

- สีแดง : เป็นค่าของเปอร์เซ็นต์ R&R ที่มีค่ามากกว่า 30 เปอร์เซ็นต์ซึ่งเป็นค่าที่ยอมรับไม่ได้ ต้องหยุดการใช้เครื่องมือวัดทันทีและทำการแก้ไขปรับปรุงหาข้อผิดพลาดที่เกิดขึ้น
- สีเหลือง : เป็นค่าของเปอร์เซ็นต์ R&R ที่มีค่าอยู่ระหว่าง 10-30 เปอร์เซ็นต์ซึ่งเป็นค่าที่ยอมรับได้ โดยขึ้นอยู่กับระดับสำคัญของการใช้งาน
- ไม่มีสี : ค่าที่มีเปอร์เซ็นต์ R&R ต่ำกว่า 10 เปอร์เซ็นต์เป็นค่าที่สามารถนำไปใช้งานได้อย่างสมบูรณ์ ไม่มีปัญหาเกี่ยวกับเครื่องมือวัดและค่าขอบเขตคุณสมบัติทางการใช้งาน

2) หลังจากที่ทำการสังเกตแถบสีตามข้อที่ 1 แล้วถึงแม้ว่าจะเป็นแถบสีเหลืองหรือแถบสีแดงก็ต้องผ่านการวิเคราะห์อีกครั้งโดยทำการพิจารณาค่า mean (ค่าเฉลี่ย) ของทั้งสองโปรแกรมที่ทำการเทียบกันโดยให้ Y = ค่าความต่างในการเทียบค่าเฉลี่ย(mean) ของสองโปรแกรม ซึ่งสูตรมีดังนี้

$$Y=|\text{ค่าเฉลี่ยที่วัดได้จากระบบปฏิบัติการ DOS}|-|\text{ค่าเฉลี่ยที่วัดได้จากระบบปฏิบัติการ Windows NT}| \quad (1)$$

โดยให้ X = ค่า 20 เปอร์เซ็นต์จากค่ากึ่งกลาง limit ถึงฝั่ง high หรือ low limit ซึ่งสูตรมีดังนี้

$$X = ((\text{ขอบเขตสูงสุด}-\text{ขอบเขตต่ำสุด})/2) \times 20/100 \quad (2)$$

ถ้าค่า Y ที่คำนวณมาได้มีค่าน้อยกว่าค่า X แสดงว่าข้อมูลนี้สามารถยอมรับได้เพราะค่าเฉลี่ยของข้อมูลที่วัดได้มีค่าอยู่ภายในขอบเขต 20 เปอร์เซ็นต์ของค่ากึ่งกลางlimit ถึงฝั่ง high หรือ low limit ซึ่งเป็นขอบเขตใหม่ที่ทำการตรวจเช็คเพื่อป้องกันการทดสอบที่ให้ผลไม่ตรงตามเกณฑ์ที่ต้องการของฝ่าย Final Test

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.1 ผลของการเปรียบเทียบข้อมูลที่วัดได้จากโปรแกรมเก่าและโปรแกรมใหม่ โดยใช้ Microsoft Excel ในการประเมินค่าประสิทธิภาพของโปรแกรม

โดยสามารถแบ่งออกเป็น 2 ส่วนด้วยกัน ดังนี้

4.1.1 ตารางการเปรียบเทียบข้อมูลที่วัดได้จากโปรแกรมเก่าและโปรแกรมใหม่ โดยใช้ Microsoft Excel ซึ่งใช้คำสั่ง GBD ในการช่วยวิเคราะห์ค่า %R&R

(แสดงผลการทดลองในหน้าที่ 36)

4.1.2 แสดงการวิเคราะห์ตามตารางเปรียบเทียบข้อมูลต่างๆในหัวข้อที่ 4.1.1

(แสดงหลักการวิเคราะห์ในหน้าที่ 62)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Test #	Test Name	TestType	Board ID	Unit	Mean	Median	StDev	Min	Max	Count	NSig	RefLow	RefHigh	TesterLow	TesterHigh	GageTest	Reprod	Repeat	RR	RRP
		Test Type			Mean	Median	Standard Deviation	Min	Max	Device Cou	N Sig ma	Mean - (nSig * Stdev)	Mean + (nSig * Stdev)	Low Limit	High Limit	Gage Test Type?	Reproducibility	Repeatability	R&R	%R&R
1.01.01	init	Prod - EC	DD3.DAT Site 1		0	0	0	0	0	30	6.0	0	0	none	none	TRUE	0	0	0	N/A
1.01.01	init		TNT_MNT_D3.spd Site		0	0	0	0	0	30		0	0	none	none					
1.02.01	PIN1 - PIN1 CONT	Prod - EC	DD3.DAT Site 1	V	-659.6247E-03	-659.595E-03	532.2338E-06	-662.041E-03	-658.5E-03	30	6.0	-662.8181E-03	-656.4313E-03	-1.0E+00	-100.0E-03	TRUE	246.732E-06	6.5709E-03	6.5755E-03	0.73%
1.02.01	PIN1 - PIN1 CONT		TNT_MNT_D3.spd Site	V	-659.5667E-03	-659.3E-03	1.4544E-03	-667.2E-03	-659.0E-03	30		-668.2933E-03	-650.84E-03	-1.0E+00	-100.0E-03					
1.02.02	PIN3 - PIN3 CONT	Prod - EC	DD3.DAT Site 1	V	-629.8807E-03	-629.873E-03	160.4947E-06	-630.389E-03	-629.616E-03	30	6.0	-630.8437E-03	-628.9177E-03	-1.0E+00	-100.0E-03	TRUE	655.2578E-06	1.5329E-03	1.6671E-03	0.19%
1.02.02	PIN3 - PIN3 CONT		TNT_MNT_D3.spd Site	V	-629.7267E-03	-629.7E-03	323.6999E-06	-630.7E-03	-628.6E-03	30		-631.6689E-03	-627.7845E-03	-1.0E+00	-100.0E-03					
1.02.03	PIN4 - PIN4 CONT	Prod - EC	DD3.DAT Site 1	V	-640.0575E-03	-640.071E-03	97.1251E-06	-640.329E-03	-639.91E-03	30	6.0	-640.6402E-03	-639.4747E-03	-1.0E+00	-100.0E-03	TRUE	1.2087E-03	922.8923E-06	1.5208E-03	0.17%
1.02.03	PIN4 - PIN4 CONT		TNT_MNT_D3.spd Site	V	-639.7733E-03	-639.8E-03	194.6408E-06	-640.2E-03	-639.4E-03	30		-640.9412E-03	-638.6055E-03	-1.0E+00	-100.0E-03					
1.02.04	VCC - VCC CONT	Prod - EC	DD3.DAT Site 1	V	-574.7274E-03	-574.731E-03	80.5012E-06	-574.958E-03	-574.601E-03	30	6.0	-575.2104E-03	-574.2444E-03	-1.0E+00	-100.0E-03	TRUE	229.8578E-06	593.0283E-06	636.0166E-06	0.07%
1.02.04	VCC - VCC CONT		TNT_MNT_D3.spd Site	V	-574.6733E-03	-574.7E-03	114.2693E-06	-574.9E-03	-574.5E-03	30		-575.3589E-03	-573.9877E-03	-1.0E+00	-100.0E-03					
1.02.05	LAS_PAD - LAS_PAD CON	Prod - EC	DD3.DAT Site 1	V	-859.8679E-03	-859.853E-03	88.4101E-06	-860.079E-03	-859.692E-03	30	6.0	-860.3984E-03	-859.3375E-03	-1.0E+00	-400.0E-03	TRUE	1.8062E-03	918.8848E-06	2.0265E-03	0.34%
1.02.05	LAS_PAD - LAS_PAD CON		TNT_MNT_D3.spd Site	V	-859.4433E-03	-859.5E-03	197.7169E-06	-859.8E-03	-859.0E-03	30		-860.6296E-03	-858.257E-03	-1.0E+00	-400.0E-03					
1.02.06	FREQ - FREQ BEF_TRM	Prod - EC	DD3.DAT Site 1	HZ	115.3113E-06	116.47E-06	24.6699E-06	69.015E-06	150.767E-06	30	6.0	-32.708E-06	263.3305E-06	none	none	TRUE	21.7436E-06	131.0158E-06	132.8078E-06	N/A
1.02.06	FREQ - FREQ BEF_TRM		TNT_MNT_D3.spd Site	HZ	110.1999E-06	110.1378E-06	18.5746E-06	76.3651E-06	138.2292E-06	30		-1.2476E-06	221.6475E-06	none	none					
1.02.07	VBG - VBG BEF_TRM	Prod - EC	DD3.DAT Site 1	V	1.2334E+00	1.2334E+00	94.0506E-06	1.2332E+00	1.2336E+00	30	6.0	1.2328E+00	1.2339E+00	none	none	TRUE	1.5002E-03	1.4928E-03	2.1164E-03	N/A
1.02.07	VBG - VBG BEF_TRM		TNT_MNT_D3.spd Site	V	1.233E+00	1.2329E+00	339.0487E-06	1.2327E+00	1.2341E+00	30		1.231E+00	1.2351E+00	none	none					
1.02.08	vbg srch	Prod - EC	DD3.DAT Site 1		8.0E+00	8.0E+00	0	8.0E+00	8.0E+00	30	6.0	8.0E+00	8.0E+00	7.5E+00	8.5E+00	TRUE	0	0	0	0.00%
1.02.08	vbg srch		TNT_MNT_D3.spd Site		8.0E+00	8.0E+00	0	8.0E+00	8.0E+00	30		8.0E+00	8.0E+00	7.5E+00	8.5E+00					
1.03.01	laser pwr	Prod - EC	DD3.DAT Site 1	uj	0	0	0	0	0	30	6.0	0	0	0	700.0E-03	TRUE	0	0	0	0.00%
1.03.01	laser pwr		TNT_MNT_D3.spd Site	uj	0	0	0	0	0	30		0	0	0	700.0E-03					
1.03.02	trm_clk_t - osc period	Prod - EC	DD3.DAT Site 1	0	187.7911E-06	187.7945E-06	36.2529E-09	187.723E-06	187.902E-06	30	6.0	187.5735E-06	188.0086E-06	none	none	TRUE	36.7424E-09	305.6915E-09	307.8917E-09	N/A
1.03.02	trm_clk_t - osc period		TNT_MNT_D3.spd Site	0	187.7824E-06	187.7898E-06	62.2675E-09	187.6734E-06	187.9401E-06	30		187.4088E-06	188.156E-06	none	none					
1.03.03	trm_vbg - trimmed vbg	Prod - EC	DD3.DAT Site 1		1.2334E+00	1.2334E+00	67.1257E-06	1.2332E+00	1.2335E+00	30	6.0	1.233E+00	1.2338E+00	1.22E+00	1.24E+00	TRUE	1.0678E-03	1.7781E-03	2.0741E-03	10.37%
1.03.03	trm_vbg - trimmed vbg		TNT_MNT_D3.spd Site		1.2331E+00	1.2329E+00	413.6882E-06	1.2327E+00	1.234E+00	30		1.2306E+00	1.2356E+00	1.22E+00	1.24E+00					
1.03.04	calc_vth - calc vth	Prod - EC	DD3.DAT Site 1		3.0866E+00	3.0866E+00	324.5653E-06	3.0861E+00	3.0872E+00	30	6.0	3.0847E+00	3.0886E+00	2.49E+00	5.01E+00	TRUE	4.1788E-03	4.6332E-03	6.2393E-03	0.25%
1.03.04	calc_vth - calc vth		TNT_MNT_D3.spd Site		3.0857E+00	3.0853E+00	1.0427E-03	3.0843E+00	3.0877E+00	30		3.0794E+00	3.0919E+00	2.49E+00	5.01E+00					
1.03.05	final_vth - % off target	Prod - EC	DD3.DAT Site 1		215.7733E-03	215.517E-03	10.5591E-03	198.151E-03	233.395E-03	30	6.0	152.4186E-03	279.128E-03	-600.0E-03	600.0E-03	TRUE	135.6175E-03	149.802E-03	202.0712E-03	16.84%
1.03.05	final_vth - % off target		TNT_MNT_D3.spd Site		183.8933E-03	171.7E-03	33.6928E-03	140.4E-03	249.3E-03	30		-16.2637E-03	386.0504E-03	-600.0E-03	600.0E-03					
1.03.06	trm_vref - vnode at vth	Prod - EC	DD3.DAT Site 1		1.2307E+00	1.2307E+00	124.6678E-06	1.2304E+00	1.2309E+00	30	6.0	1.23E+00	1.2315E+00	none	none	TRUE	598.396E-06	1.0264E-03	1.1881E-03	N/A
1.03.06	trm_vref - vnode at vth		TNT_MNT_D3.spd Site		1.2309E+00	1.2309E+00	207.3367E-06	1.2304E+00	1.2311E+00	30		1.2296E+00	1.2321E+00	none	none					
1.03.07	vbg srch	Prod - EC	DD3.DAT Site 1		8.0E+00	8.0E+00	0	8.0E+00	8.0E+00	30	6.0	8.0E+00	8.0E+00	7.5E+00	8.5E+00	TRUE	0	0	0	0.00%
1.03.07	vbg srch		TNT_MNT_D3.spd Site		8.0E+00	8.0E+00	0	8.0E+00	8.0E+00	30		8.0E+00	8.0E+00	7.5E+00	8.5E+00					
1.04.01	rst_to - reset t/o	Prod - EC	DD3.DAT Site 1	sec	198.1341E-03	198.134E-03	3.1222E-06	198.128E-03	198.14E-03	30	6.0	198.1154E-03	198.1528E-03	160.0E-03	240.0E-03	TRUE	19.812E-06	18.2341E-06	26.9258E-06	0.03%
1.04.01	rst_to - reset t/o		TNT_MNT_D3.spd Site	sec	198.1294E-03	198.1291E-03	2.9535E-06	198.1251E-03	198.1375E-03	30		198.1117E-03	198.1472E-03	160.0E-03	240.0E-03					
1.04.02	icc - reset t/o	Prod - EC	DD3.DAT Site 1	amp	4.3717E-06	4.3736E-06	19.3064E-09	4.3391E-06	4.4171E-06	30	6.0	4.2558E-06	4.4875E-06	1.0E-06	11.0E-06	TRUE	40.1279E-09	106.1466E-09	113.4784E-09	1.13%
1.04.02	icc - reset t/o		TNT_MNT_D3.spd Site	amp	4.3811E-06	4.3776E-06	15.9127E-09	4.3555E-06	4.4224E-06	30		4.2856E-06	4.4766E-06	1.0E-06	11.0E-06					
1.04.03	real vth - actual vth	Prod - EC	DD3.DAT Site 1	volts	0	0	0	0	0	30	6.0	0	0	none	none	TRUE	0	0	0	N/A
1.04.03	real vth - actual vth		TNT_MNT_D3.spd Site	volts	0	0	0	0	0	30		0	0	none	none					
1.04.04	real vbg - actual vbg	Prod - EC	DD3.DAT Site 1	volts	0	0	0	0	0	30	6.0	0	0	none	none	TRUE	0	0	0	N/A
1.04.04	real vbg - actual vbg		TNT_MNT_D3.spd Site	volts	0	0	0	0	0	30		0	0	none	none					
1.04.05	TEST TIME	Prod - EC	DD3.DAT Site 1	S	10.1915E+00	10.1971E+00	382.5515E-03	9.5927E+00	11.5703E+00	30	6.0	7.8962E+00	12.4868E+00	none	none	TRUE	39.9688E+00	1.9274E+00	40.0152E+00	N/A
1.04.05	TEST TIME		TNT_MNT_D3.spd Site	S	795.9133E-03	751.15E-03	245.0017E-03	749.9E-03	2.0931E+00	30		-674.097E-03	2.2659E+00	none	none					

1

2

รูปที่ 4.1 แสดงผลการเปรียบเทียบค่าข้อมูลที่ได้จากโปรแกรมใหม่และเก่าของ MS05 ที่ Site 1

Test #	Test Name	TestType Test Type	Board ID	Unit	Mean Mean	Median Median	StDev Standard Deviation	Min Min	Max Max	Count Device Count	NSig N Sigma	RefLow Mean - (nSig * Stdev)	RefHigh Mean + (nSig * Stdev)	TesterLow Low Limit	TesterHigh High Limit	GageTest Gage Test Type?	Reprod Reproducibility	Repeat Repeatability	RR R&R	RRP %R&R
1.01.01	init	Prod - EC	DD3.DAT Site 2		0	0	0	0	0	30	6.0	0	0	none	none	TRUE	0	0	0	N/A
1.01.01	init		TNT_MNT_D3.spd Site 2		0	0	0	0	0	30		0	0	none	none					
1.02.01	PIN1 - PIN1 CONT	Prod - EC	DD3.DAT Site 2	V	-658.456E-03	-658.436E-03	104.6739E-06	-658.693E-03	-658.146E-03	30	6.0	-659.084E-03	-657.828E-03	-1.0E+00	-100.0E-03	TRUE	1.089E-03	876.5008E-06	1.3979E-03	0.16%
1.02.01	PIN1 - PIN1 CONT		TNT_MNT_D3.spd Site 2	V	-658.2E-03	-658.2E-03	178.1127E-06	-658.5E-03	-657.9E-03	30		-659.2687E-03	-657.1313E-03	-1.0E+00	-100.0E-03					
1.02.02	PIN3 - PIN3 CONT	Prod - EC	DD3.DAT Site 2	V	-629.6094E-03	-629.608E-03	78.7106E-06	-629.802E-03	-629.415E-03	30	6.0	-630.0817E-03	-629.1372E-03	-1.0E+00	-100.0E-03	TRUE	2.1104E-03	1.0728E-03	2.3674E-03	0.26%
1.02.02	PIN3 - PIN3 CONT		TNT_MNT_D3.spd Site 2	V	-629.1133E-03	-629.1E-03	240.3063E-06	-629.8E-03	-628.7E-03	30		-630.5552E-03	-627.6715E-03	-1.0E+00	-100.0E-03					
1.02.03	PIN4 - PIN4 CONT	Prod - EC	DD3.DAT Site 2	V	-641.391E-03	-641.381E-03	87.9633E-06	-641.575E-03	-641.188E-03	30	6.0	-641.9188E-03	-640.8633E-03	-1.0E+00	-100.0E-03	TRUE	1.55E-03	1.0342E-03	1.8633E-03	0.21%
1.02.03	PIN4 - PIN4 CONT		TNT_MNT_D3.spd Site 2	V	-641.0267E-03	-641.0E-03	227.3283E-06	-641.3E-03	-640.1E-03	30		-642.3906E-03	-639.6627E-03	-1.0E+00	-100.0E-03					
1.02.04	VCC - VCC CONT	Prod - EC	DD3.DAT Site 2	V	-573.6133E-03	-573.607E-03	92.3645E-06	-573.817E-03	-573.429E-03	30	6.0	-574.1675E-03	-573.0591E-03	-1.0E+00	-100.0E-03	TRUE	864.98E-06	1.5336E-03	1.7607E-03	0.20%
1.02.04	VCC - VCC CONT		TNT_MNT_D3.spd Site 2	V	-573.8167E-03	-573.9E-03	349.4659E-06	-574.1E-03	-572.8E-03	30		-575.9135E-03	-571.7199E-03	-1.0E+00	-100.0E-03					
1.02.05	LAS_PAD - LAS_PAD CONT	Prod - EC	DD3.DAT Site 2	V	-860.3391E-03	-860.344E-03	124.0781E-06	-860.602E-03	-860.087E-03	30	6.0	-861.0835E-03	-859.5946E-03	-1.0E+00	-400.0E-03	TRUE	2.8178E-03	984.0519E-06	2.9847E-03	0.50%
1.02.05	LAS_PAD - LAS_PAD CONT		TNT_MNT_D3.spd Site 2	V	-859.6767E-03	-859.7E-03	195.965E-06	-860.1E-03	-859.2E-03	30		-860.8525E-03	-858.5009E-03	-1.0E+00	-400.0E-03					
1.02.06	FREQ - FREQ BEF_TRM	Prod - EC	DD3.DAT Site 2	HZ	80.02E-06	80.2538E-06	13.2845E-06	66.1722E-06	108.288E-06	30	6.0	313.2715E-09	159.7267E-06	none	none	TRUE	69.4729E-06	76.7971E-06	103.5581E-06	N/A
1.02.06	FREQ - FREQ BEF_TRM		TNT_MNT_D3.spd Site 2	HZ	96.3512E-06	96.161E-06	12.2955E-06	72.0687E-06	120.1469E-06	30		22.5783E-06	170.124E-06	none	none					
1.02.07	VBG - VBG BEF_TRM	Prod - EC	DD3.DAT Site 2	V	1.2358E+00	1.2358E+00	126.7017E-06	1.2356E+00	1.2363E+00	30	6.0	1.2351E+00	1.2366E+00	none	none	TRUE	218.372E-06	708.4183E-06	741.3116E-06	N/A
1.02.07	VBG - VBG BEF_TRM		TNT_MNT_D3.spd Site 2	V	1.2358E+00	1.2358E+00	108.7547E-06	1.2355E+00	1.2361E+00	30		1.2351E+00	1.2364E+00	none	none					
1.02.08	vbg srch	Prod - EC	DD3.DAT Site 2		8.0E+00	8.0E+00	0	8.0E+00	8.0E+00	30	6.0	8.0E+00	8.0E+00	7.5E+00	8.5E+00	TRUE	0	0	0	0.00%
1.02.08	vbg srch		TNT_MNT_D3.spd Site 2		8.0E+00	8.0E+00	0	8.0E+00	8.0E+00	30		8.0E+00	8.0E+00	7.5E+00	8.5E+00					
1.03.01	laser pwr	Prod - EC	DD3.DAT Site 2	uj	0	0	0	0	0	30	6.0	0	0	0	700.0E-03	TRUE	0	0	0	0.00%
1.03.01	laser pwr		TNT_MNT_D3.spd Site 2	uj	0	0	0	0	0	30		0	0	0	700.0E-03					
1.03.02	trm_clk_t - osc period	Prod - EC	DD3.DAT Site 2	0	188.6303E-06	188.6285E-06	15.7194E-09	188.6E-06	188.663E-06	30	6.0	188.536E-06	188.7248E-06	none	none	TRUE	105.0758E-09	83.8833E-09	134.452E-09	N/A
1.03.02	trm_clk_t - osc period		TNT_MNT_D3.spd Site 2	0	188.6056E-06	188.6065E-06	11.9922E-09	188.5853E-06	188.6401E-06	30		188.5336E-06	188.6775E-06	none	none					
1.03.03	trm_vbg - trimmed vbg	Prod - EC	DD3.DAT Site 2		1.2359E+00	1.2358E+00	289.0907E-06	1.2357E+00	1.2369E+00	30	6.0	1.2342E+00	1.2377E+00	1.22E+00	1.24E+00	TRUE	653.698E-06	1.2589E-03	1.4185E-03	7.09%
1.03.03	trm_vbg - trimmed vbg		TNT_MNT_D3.spd Site 2		1.2358E+00	1.2358E+00	66.8675E-06	1.2356E+00	1.2359E+00	30		1.2354E+00	1.2362E+00	1.22E+00	1.24E+00					
1.03.04	calc_vth - calc vth	Prod - EC	DD3.DAT Site 2		3.0883E+00	3.0881E+00	750.6935E-06	3.0874E+00	3.0908E+00	30	6.0	3.0838E+00	3.0928E+00	2.49E+00	5.01E+00	TRUE	1.9909E-03	3.772E-03	4.2651E-03	0.17%
1.03.04	calc_vth - calc vth		TNT_MNT_D3.spd Site 2		3.0878E+00	3.0878E+00	476.3366E-06	3.087E+00	3.0891E+00	30		3.0849E+00	3.0907E+00	2.49E+00	5.01E+00					
1.03.05	final_vth - % off target	Prod - EC	DD3.DAT Site 2		268.4457E-03	261.3975E-03	24.3738E-03	238.883E-03	351.528E-03	30	6.0	122.2027E-03	414.6887E-03	-600.0E-03	600.0E-03	TRUE	64.217E-03	122.0831E-03	137.9424E-03	11.50%
1.03.05	final_vth - % off target		TNT_MNT_D3.spd Site 2		253.35E-03	251.4E-03	15.2948E-03	228.4E-03	295.4E-03	30		161.5811E-03	345.1189E-03	-600.0E-03	600.0E-03					
1.03.06	trm_vref - vnode at vth	Prod - EC	DD3.DAT Site 2		1.2326E+00	1.2326E+00	122.8325E-06	1.2324E+00	1.2328E+00	30	6.0	1.2319E+00	1.2333E+00	none	none	TRUE	119.112E-06	865.624E-06	873.7806E-06	N/A
1.03.06	trm_vref - vnode at vth		TNT_MNT_D3.spd Site 2		1.2326E+00	1.2327E+00	162.9117E-06	1.2322E+00	1.2329E+00	30		1.2317E+00	1.2336E+00	none	none					
1.03.07	vbg srch	Prod - EC	DD3.DAT Site 2		8.0E+00	8.0E+00	0	8.0E+00	8.0E+00	30	6.0	8.0E+00	8.0E+00	7.5E+00	8.5E+00	TRUE	0	0	0	0.00%
1.03.07	vbg srch		TNT_MNT_D3.spd Site 2		8.0E+00	8.0E+00	0	8.0E+00	8.0E+00	30		8.0E+00	8.0E+00	7.5E+00	8.5E+00					
1.04.01	rst_to - reset t/o	Prod - EC	DD3.DAT Site 2	sec	194.0471E-03	194.048E-03	4.4236E-06	194.037E-03	194.056E-03	30	6.0	194.0206E-03	194.0737E-03	160.0E-03	240.0E-03	TRUE	93.3928E-06	24.8704E-06	96.6476E-06	0.12%
1.04.01	rst_to - reset t/o		TNT_MNT_D3.spd Site 2	sec	194.0252E-03	194.0252E-03	3.8465E-06	194.0179E-03	194.0319E-03	30		194.0021E-03	194.0483E-03	160.0E-03	240.0E-03					
1.04.02	icc - reset t/o	Prod - EC	DD3.DAT Site 2	amp	4.4758E-06	4.4778E-06	17.0827E-09	4.4395E-06	4.5036E-06	30	6.0	4.3734E-06	4.5783E-06	1.0E-06	11.0E-06	TRUE	219.1831E-09	124.0902E-09	251.8723E-09	2.52%
1.04.02	icc - reset t/o		TNT_MNT_D3.spd Site 2	amp	4.4243E-06	4.4209E-06	23.7412E-09	4.377E-06	4.4781E-06	30		4.2819E-06	4.5688E-06	1.0E-06	11.0E-06					
1.04.03	real vth - actual vth	Prod - EC	DD3.DAT Site 2	volts	0	0	0	0	0	30	6.0	0	0	none	none	TRUE	0	0	0	N/A
1.04.03	real vth - actual vth		TNT_MNT_D3.spd Site 2	volts	0	0	0	0	0	30		0	0	none	none					
1.04.04	real vbg - actual vbg	Prod - EC	DD3.DAT Site 2	volts	0	0	0	0	0	30	6.0	0	0	none	none	TRUE	0	0	0	N/A
1.04.04	real vbg - actual vbg		TNT_MNT_D3.spd Site 2	volts	0	0	0	0	0	30		0	0	none	none					
1.04.05	TEST TIME	Prod - EC	DD3.DAT Site 2	S	10.1915E+00	10.1971E+00	382.5515E-03	9.5927E+00	11.5703E+00	30	6.0	7.8962E+00	12.4868E+00	none	none	TRUE	39.9688E+00	1.9274E+00	40.0152E+00	N/A
1.04.05	TEST TIME		TNT_MNT_D3.spd Site 2	S	795.9133E-03	751.15E-03	245.0017E-03	749.9E-03	2.0931E+00	30		-674.097E-03	2.2659E+00	none	none					

3

รูปที่ 4.2 แสดงผลการเปรียบเทียบค่าข้อมูลที่ได้จากโปรแกรมใหม่และเก่าของ MS05 ที่ Site 2

Test #	Test Name	Test Type	Board ID	Unit	Mean	Median	StDev	Min	Max	Count	NSig	RefLow	RefHigh	TesterLow	TesterHigh	LimitOverrideLow	LimitOverrideHigh	GageTest	Repod	Repeat	RR	RRP
					Mean	Median	Standard Deviation	Min	Max	Device Count	N Sigma	Mean - (nSig * Stdev)	Mean + (nSig * Stdev)	Low Limit	High Limit	Override Low Limit	Override High Limit	Gage Test Type?	Reproducibility	Repeatability	R&R	%R&R
1.02.01	X	Prod - EC	D5N.DAT Site 1		24.22E+03	24.22E+03	0	24.22E+03	24.22E+03	50	6.0	24.22E+03	24.22E+03	none	none							
1.02.01	X		N5.spd Site 1		-9.0E+00	-9.0E+00	0	-9.0E+00	-9.0E+00	50		-9.0E+00	-9.0E+00	none	none			TRUE	103.0702E+03	0	103.0702E+03	N/A
1.02.02	Y	Prod - EC	D5N.DAT Site 1		1.568E+03	1.568E+03	0	1.568E+03	1.568E+03	50	6.0	1.568E+03	1.568E+03	none	none							
1.02.02	Y		N5.spd Site 1		32.0E+00	32.0E+00	0	32.0E+00	32.0E+00	50		32.0E+00	32.0E+00	none	none			TRUE	6.5341E+03	0	6.5341E+03	N/A
1.02.03	METAL_OPT - metal_option	Prod - EC	D5N.DAT Site 1		4.0E+00	4.0E+00	0	4.0E+00	4.0E+00	50	6.0	4.0E+00	4.0E+0	none	none							
1.02.03	METAL_OPT - metal_option		N5.spd Site 1		4.0E+00	4.0E+00	0	4.0E+00	4.0E+00	50		4.0E+00	4.0E+0	none	none			TRUE	0	0	0	N/A
1.02.04	vthre_hi - metal_option	Prod - EC	D5N.DAT Site 1		4.38E+00	4.38E+00	2.6916E-15	4.38E+00	4.38E+00	50	6.0	4.38E+00	4.38E+00	none	none							
1.02.04	vthre_hi - metal_option		N5.spd Site 1		4.38E+00	4.38E+00	2.6916E-15	4.38E+00	4.38E+00	50		4.38E+00	4.38E+00	none	none			TRUE	0	16.1496E-15	16.1496E-15	N/A
1.02.05	vthre_lo - metal_option	Prod - EC	D5N.DAT Site 1		2.93E+00	2.93E+00	4.0374E-15	2.93E+00	2.93E+00	50	6.0	2.93E+00	2.93E+00	none	none							
1.02.05	vthre_lo - metal_option		N5.spd Site 1		2.93E+00	2.93E+00	4.0374E-15	2.93E+00	2.93E+00	50		2.93E+00	2.93E+00	none	none			TRUE	0	24.2243E-15	24.2243E-15	N/A
1.03.01	VCC - BIN 5 #1	Prod - EC	D5N.DAT Site 1	V	-478.9068E-03	-478.911E-03	74.159E-06	-479.04E-03	-478.685E-03	50	6.0	-479.3518E-03	-478.4618E-03	-900.0E-03	-300.0E-03							
1.03.01	VCC - BIN 5 #1		N5.spd Site 1	V	-479.804E-03	-479.8E-03	139.9125E-06	-480.4E-03	-479.4E-03	50		-480.4435E-03	-478.7645E-03	-900.0E-03	-300.0E-03	TRUE	2.9659E-03	671.8267E-06	3.041E-03	0.51%
1.03.02	LT_CONT - BIN 5 #2	Prod - EC	D5N.DAT Site 1	V	-789.8095E-03	-789.781E-03	107.5642E-06	-790.053E-03	-789.621E-03	50	6.0	-790.4549E-03	-789.1641E-03	-900.0E-03	-300.0E-03							
1.03.02	LT_CONT - BIN 5 #2		N5.spd Site 1	V	-790.446E-03	-790.4E-03	141.7241E-06	-791.3E-03	-790.1E-03	50		-791.2963E-03	-789.5957E-03	-900.0E-03	-300.0E-03	TRUE	2.7078E-03	754.8535E-06	2.811E-03	0.47%
1.03.03	PIN5 CONT - BIN 5 #3	Prod - EC	D5N.DAT Site 1	V	-463.9488E-03	-463.932E-03	199.6858E-06	-464.367E-03	-463.53E-03	50	6.0	-465.1479E-03	-462.7516E-03	-900.0E-03	-300.0E-03							
1.03.03	PIN5 CONT - BIN 5 #3		N5.spd Site 1	V	-464.15E-03	-464.2E-03	128.174E-06	-464.4E-03	-463.8E-03	50		-464.919E-03	-463.381E-03	-900.0E-03	-300.0E-03	TRUE	851.821E-06	1.0067E-03	1.3187E-03	0.22%
1.03.04	V3 CONT - BIN 5 #4	Prod - EC	D5N.DAT Site 1	V	-466.8032E-03	-466.799E-03	68.4043E-06	-466.96E-03	-466.67E-03	50	6.0	-467.2136E-03	-466.3928E-03	-900.0E-03	-300.0E-03							
1.03.04	V3 CONT - BIN 5 #4		N5.spd Site 1	V	-467.068E-03	-467.1E-03	74.0656E-06	-467.2E-03	-466.9E-03	50		-467.5124E-03	-466.6236E-03	-900.0E-03	-300.0E-03	TRUE	1.1264E-03	427.7472E-06	1.2049E-03	0.20%
1.03.05	MR CONT - BIN 5 #5	Prod - EC	D5N.DAT Site 1	V	-465.114E-03	-465.07E-03	284.408E-06	-465.616E-03	-464.588E-03	50	6.0	-466.8205E-03	-463.4076E-03	-900.0E-03	-300.0E-03							
1.03.05	MR CONT - BIN 5 #5		N5.spd Site 1	V	-465.556E-03	-465.55E-03	137.2619E-06	-465.8E-03	-465.3E-03	50		-466.3796E-03	-464.7324E-03	-900.0E-03	-300.0E-03	TRUE	1.8801E-03	1.3398E-03	2.3087E-03	0.38%
1.03.06	PIN1 CONT - BIN 5 #6	Prod - EC	D5N.DAT Site 1	V	-573.6246E-03	-573.701E-03	251.9666E-06	-573.991E-03	-572.895E-03	50	6.0	-575.1364E-03	-572.1128E-03	-900.0E-03	0							
1.03.06	PIN1 CONT - BIN 5 #6		N5.spd Site 1	V	-579.306E-03	-579.3E-03	126.8295E-06	-579.6E-03	-579.1E-03	50		-580.067E-03	-578.545E-03	-900.0E-03	0	TRUE	24.1688E-03	1.1968E-03	24.1984E-03	2.69%
1.03.07	ICC - BIN 7 #7	Prod - EC	D5N.DAT Site 1	A	13.4584E-06	13.4611E-06	183.4662E-09	12.958E-06	13.7992E-06	50	6.0	12.9578E-06	14.5592E-06	1.0E-06	50.0E-06							
1.03.07	ICC - BIN 7 #7		N5.spd Site 1	A	13.7094E-06	13.7074E-06	204.2896E-09	13.186E-06	14.3535E-06	50		12.4838E-06	14.935E-06	1.0E-06	50.0E-06	TRUE	1.0677E-06	1.1649E-06	1.5802E-06	3.22%
1.04.01	DIE_ALIGN - -1 BIN 6	Prod - EC	D5N.DAT Site 1		0	0	0	0	0	50	6.0	0	0	500.0E-03	1.5E+00							
1.04.01	DIE_ALIGN - -1 BIN 6		N5.spd Site 1		0	0	0	0	0	50		0	0	500.0E-03	1.5E+00	TRUE	0	0	0	0.00%
1.04.02	LASER_PWR - -2 BIN 6	Prod - EC	D5N.DAT Site 1	uj	100.0E-03	100.0E-03	42.056E-18	100.0E-03	100.0E-03	50	6.0	100.0E-03	100.0E-03	-100.0E-06	650.0E-03							
1.04.02	LASER_PWR - -2 BIN 6		N5.spd Site 1	uj	100.0E-03	100.0E-03	42.056E-18	100.0E-03	100.0E-03	50		100.0E-03	100.0E-03	-100.0E-06	650.0E-03	TRUE	0	252.3363E-18	252.3363E-18	0.00%
1.04.03	PRE_T_VBG - -3 BIN 9	Prod - EC	D5N.DAT Site 1	V	1.2228E+00	1.2228E+00	130.4662E-06	1.2224E+00	1.223E+00	50	6.0	1.222E+00	1.2236E+00	1.1E+00	1.24E+00							
1.04.03	PRE_T_VBG - -3 BIN 9		N5.spd Site 1	V	1.2231E+00	1.2231E+00	93.6569E-06	1.2229E+00	1.2232E+00	50		1.2225E+00	1.2237E+00	1.1E+00	1.24E+00	TRUE	1.3485E-03	681.3747E-06	1.5109E-03	1.08%
1.04.04	VBG 5_4_2 - -4 BIN 9	Prod - EC	D5N.DAT Site 1	V	1.2222E+00	1.2222E+00	112.8651E-06	1.2219E+00	1.2225E+00	50	6.0	1.2215E+00	1.2229E+00	none	none							
1.04.04	VBG 5_4_2 - -4 BIN 9		N5.spd Site 1	V	1.2225E+00	1.2225E+00	102.0004E-06	1.2222E+00	1.2228E+00	50		1.2219E+00	1.2231E+00	none	none	TRUE	1.1988E-03	644.7908E-06	1.3612E-03	N/A

รูปที่ 4.3a แสดงผลการเปรียบเทียบค่าข้อมูลที่ได้จากโปรแกรมใหม่และเก่าของ MS19 ที่ Site 1

Test #	Test Name	Test Type	Board ID	Unit	Mean	Median	Standard Deviation	Min	Max	Device Count	N Sigma	Mean - (nSig * Stdev)	Mean + (nSig * Stdev)	Low Limit	High Limit	Override Low Limit	Override High Limit	Gage Test Type?	Reproducibility	Repeatability	R&R	%R&R
1.04.05	VBG FINAL - -5 BIN 10	Prod - EC	D5N.DAT Site 1	V	1.2222E+00	1.2222E+00	114.1751E-06	1.2219E+00	1.2224E+00	50	6.0	1.2215E+00	1.2229E+00	1.218E+00	1.228E+00			TRUE	1.2311E-03	673.9787E-06	1.4035E-03	14.04%
1.04.05	VBG FINAL - -5 BIN 10		N5.spd Site 1	V	1.2225E+00	1.2225E+00	110.4536E-06	1.2223E+00	1.2227E+00	50		1.2218E+00	1.2231E+00	1.218E+00	1.228E+00							
1.04.06	VREF COAR - -6 BIN 11	Prod - EC	D5N.DAT Site 1		0	0	0	0	0	50	6.0	0	0	none	none			TRUE	0	0	0	N/A
1.04.06	VREF COAR - -6 BIN 11		N5.spd Site 1		0	0	0	0	0	50		0	0	none	none							
1.04.07	PT-5-VREF - -7 BIN 15	Prod - EC	D5N.DAT Site 1	V	1.2239E+00	1.2238E+00	108.956E-06	1.2236E+00	1.2241E+00	50	6.0	1.2232E+00	1.2245E+00	none	none			TRUE	200.7888E-06	603.0193E-06	635.5694E-06	N/A
1.04.07	PT-5-VREF - -7 BIN 15		N5.spd Site 1	V	1.2238E+00	1.2238E+00	91.2722E-06	1.2236E+00	1.224E+00	50		1.2233E+00	1.2244E+00	none	none							
1.04.08	R_OFF - -8 BIN 11	Prod - EC	D5N.DAT Site 1	V	2.5808E+00	2.5693E+00	272.4083E-03	2.0162E+00	3.349E+00	50	6.0	940.3307E-03	4.2152E+00	none	none			TRUE	1.1363E+00	2.356E+00	2.6157E+00	N/A
1.04.08	R_OFF - -8 BIN 11		N5.spd Site 1	V	2.3137E+00	2.4374E+00	483.9129E-03	1.1056E+00	2.9254E+00	50		-595.6165E-03	5.2171E+00	none	none							
1.04.09	VREF5FINA - -9 BIN 11	Prod - EC	D5N.DAT Site 1	V	1.2235E+00	1.2235E+00	94.4146E-06	1.2232E+00	1.2235E+00	50	6.0	1.2229E+00	1.224E+00	none	none			TRUE	1.0363E-03	601.2208E-06	1.1981E-03	N/A
1.04.09	VREF5FINA - -9 BIN 11		N5.spd Site 1	V	1.2232E+00	1.2232E+00	105.6757E-06	1.223E+00	1.2235E+00	50		1.2226E+00	1.2239E+00	none	none							
1.04.10	5V-NOMVTH - -10 BIN 11	Prod - EC	D5N.DAT Site 1	V	4.38E+00	4.38E+00	2.6916E-15	4.38E+00	4.38E+00	50	6.0	4.38E+00	4.38E+00	none	none			TRUE	0	16.1495E-15	16.1495E-15	N/A
1.04.10	5V-NOMVTH - -10 BIN 11		N5.spd Site 1	V	4.38E+00	4.38E+00	2.6916E-15	4.38E+00	4.38E+00	50		4.38E+00	4.38E+00	none	none							
1.04.11	5V-CALVTH - -11 BIN 11	Prod - EC	D5N.DAT Site 1	%	-105.1972E-03	-104.179E-03	12.4543E-03	-138.031E-03	-74.243E-03	50	6.0	-179.9228E-03	-30.4715E-03	-600.0E-03	600.0E-03			TRUE	187.4702E-03	74.71E-03	201.8084E-03	16.82%
1.04.11	5V-CALVTH - -11 BIN 11		N5.spd Site 1	%	-61.128E-03	-63.15E-03	12.4491E-03	-91.2E-03	-30.0E-03	50		-135.8224E-03	13.5664E-03	-600.0E-03	600.0E-03							
1.04.12	PT-3-VREF - -12 BIN 12	Prod - EC	D5N.DAT Site 1	V	1.2212E+00	1.2212E+00	108.8747E-06	1.221E+00	1.2215E+00	50	6.0	1.2206E+00	1.2218E+00	none	none			TRUE	3.1173E-03	689.6906E-06	3.1927E-03	N/A
1.04.12	PT-3-VREF - -12 BIN 12		N5.spd Site 1	V	1.2219E+00	1.2219E+00	122.4911E-06	1.2217E+00	1.2224E+00	50		1.2212E+00	1.2227E+00	none	none							
1.04.13	R_OFF - -13 BIN 12	Prod - EC	D5N.DAT Site 1	V	-1.4197E+00	-1.388E+00	221.3987E-03	-1.8431E+00	-956.177E-03	50	6.0	-2.7481E+00	-91.2851E-03	none	none			TRUE	2.7583E+00	1.3574E+00	3.0742E+00	N/A
1.04.13	R_OFF - -13 BIN 12		N5.spd Site 1	V	-771.28E-03	-711.15E-03	230.9554E-03	-1.3059E+00	-140.0E-03	50		-2.157E+00	614.4525E-03	none	none							
1.04.14	VREF3FINA - -14 BIN 12	Prod - EC	D5N.DAT Site 1	V	1.2208E+00	1.2208E+00	105.3525E-06	1.2205E+00	1.2211E+00	50	6.0	1.2202E+00	1.2214E+00	none	none			TRUE	2.3661E-03	577.5572E-06	2.4355E-03	N/A
1.04.14	VREF3FINA - -14 BIN 12		N5.spd Site 1	V	1.2214E+00	1.2214E+00	86.2128E-06	1.2211E+00	1.2216E+00	50		1.2208E+00	1.2219E+00	none	none							
1.04.15	3V-NOMVTH - -15 BIN 12	Prod - EC	D5N.DAT Site 1	V	2.93E+00	2.93E+00	4.0374E-15	2.93E+00	2.93E+00	50	6.0	2.93E+00	2.93E+00	1.579E+00	3.3E+00			TRUE	0	24.2243E-15	24.2243E-15	0.00%
1.04.15	3V-NOMVTH - -15 BIN 12		N5.spd Site 1	V	2.93E+00	2.93E+00	4.0374E-15	2.93E+00	2.93E+00	50		2.93E+00	2.93E+00	1.579E+00	3.3E+00							
1.04.16	3V-CALVTH - -16 BIN 12	Prod - EC	D5N.DAT Site 1	%	112.6132E-03	114.8575E-03	13.8904E-03	83.5218E-03	148.829E-03	50	6.0	29.2707E-03	195.9556E-03	-600.0E-03	600.0E-03			TRUE	91.8065E-03	75.6382E-03	118.9519E-03	9.91%
1.04.16	3V-CALVTH - -16 BIN 12		N5.spd Site 1	%	91.032E-03	90.0E-03	11.1757E-03	70.4E-03	122.7E-03	50		23.9776E-03	158.0864E-03	-600.0E-03	600.0E-03							
1.04.17	PT_OSC_T - -17 BIN 13	Prod - EC	D5N.DAT Site 1	S	87.4883E-06	87.4896E-06	6.4205E-09	87.4717E-06	87.5024E-06	50	6.0	87.4498E-06	87.5269E-06	none	none			TRUE	92.0301E-09	38.0953E-09	99.6032E-09	N/A
1.04.17	PT_OSC_T - -17 BIN 13		N5.spd Site 1	S	87.51E-06	87.5094E-06	6.2771E-09	87.4994E-06	87.5262E-06	50		87.4723E-06	87.5476E-06	none	none							
1.04.18	AT_OSC_T - -18 BIN 14	Prod - EC	D5N.DAT Site 1	%	99.4206E+00	99.4211E+00	8.4571E-03	99.4016E+00	99.4363E+00	50	6.0	99.3698E+00	99.4713E+00	60.0E+00	140.0E+00			TRUE	103.704E-03	44.8176E-03	112.9741E-03	0.14%
1.04.18	AT_OSC_T - -18 BIN 14		N5.spd Site 1	%	99.445E+00	99.4455E+00	6.3298E-03	99.433E+00	99.4618E+00	50		99.407E+00	99.4829E+00	60.0E+00	140.0E+00							
1.04.19	TEST TIME - -19	Prod - EC	D5N.DAT Site 1	%	386.9796E-03	386.9776E-03	2.901E-03	378.675E-03	390.926E-03	50	6.0	368.5738E-03	403.3854E-03	none	none			TRUE	160.2888E-03	3.3011E+00	3.305E+00	N/A
1.04.19	TEST TIME - -19		N5.spd Site 1	%	348.3E-03	238.1E-03	778.0822E-03	234.1E-03	5.7401E+00	50		-4.3202E+00	5.0166E+00	none	none							

4

5

รูปที่ 4.3b แสดงผลการเปรียบเทียบค่าข้อมูลที่ได้จากโปรแกรมใหม่และเก่าของ MS19 ที่ Site 1

Test #	Test Name	TestType	Board ID	Unit	Mean	Median	StDev	Min	Max	Count	NSig	RefLow	RefHigh	TesterLow	TesterHigh	TLimitOverrideLoR	TLimitOverrideHiR	GageTest	Reprod	Repeat	RR	RRP
					Mean	Median	Standard Deviation	Min	Max	Device Count	N Sigma	Mean - (nSig * Stdev)	Mean + (nSig * Stdev)	Low Limit	High Limit	Override Low Limit	Override High Limit	Gage Test Type?	Reproducibility	Repeatability	R&R	%R&R
1.02.01	X	Prod - EC	D5N.DAT Site 2		24.221E+03	24.221E+03	0	24.221E+03	24.221E+03	50	6.0	24.221E+03	24.221E+03	none	none							
1.02.01	X		N5.spd Site 2		-8.0E+00	-8.0E+00	0	-8.0E+00	-8.0E+00	50		-8.0E+00	-8.0E+00	none	none			TRUE	103.0702E+03	0	103.0702E+03	N/A
1.02.02	Y	Prod - EC	D5N.DAT Site 2		1.568E+03	1.568E+03	0	1.568E+03	1.568E+03	50	6.0	1.568E+03	1.568E+03	none	none							
1.02.02	Y		N5.spd Site 2		32.0E+00	32.0E+00	0	32.0E+00	32.0E+00	50		32.0E+00	32.0E+00	none	none			TRUE	6.5341E+03	0	6.5341E+03	N/A
1.02.03	METAL_OPT - metal_option	Prod - EC	D5N.DAT Site 2		4.0E+00	4.0E+00	0	4.0E+00	4.0E+00	50	6.0	4.0E+00	4.0E+00	none	none							
1.02.03	METAL_OPT - metal_option		N5.spd Site 2		4.0E+00	4.0E+00	0	4.0E+00	4.0E+00	50		4.0E+00	4.0E+00	none	none			TRUE	0	0	0	N/A
1.02.04	vthre_hi - metal_option	Prod - EC	D5N.DAT Site 2		4.38E+00	4.38E+00	2.6916E-15	4.38E+00	4.38E+00	50	6.0	4.38E+00	4.38E+00	none	none							
1.02.04	vthre_hi - metal_option		N5.spd Site 2		4.38E+00	4.38E+00	2.6916E-15	4.38E+00	4.38E+00	50		4.38E+00	4.38E+00	none	none			TRUE	0	16.1495E-15	16.1495E-15	N/A
1.02.05	vthre_lo - metal_option	Prod - EC	D5N.DAT Site 2		2.93E+00	2.93E+00	4.0374E-15	2.93E+00	2.93E+00	50	6.0	2.93E+00	2.93E+00	none	none							
1.02.05	vthre_lo - metal_option		N5.spd Site 2		2.93E+00	2.93E+00	4.0374E-15	2.93E+00	2.93E+00	50		2.93E+00	2.93E+00	none	none			TRUE	0	24.2243E-15	24.2243E-15	N/A
1.03.01	VCC - BIN 5 #1	Prod - EC	D5N.DAT Site 2	V	-481.6288E-03	-481.616E-03	140.3134E-06	-481.889E-03	-481.279E-03	50	6.0	-482.4707E-03	-480.787E-03	-900.0E-03	-300.0E-03							
1.03.01	VCC - BIN 5 #1		N5.spd Site 2	V	-481.754E-03	-481.75E-03	180.9386E-06	-482.6E-03	-481.1E-03	50		-482.8366E-03	-480.6684E-03	-900.0E-03	-300.0E-03			TRUE	532.4306E-06	971.4316E-06	1.1078E-03	0.18%
1.03.02	LT_CONT - BIN 5 #2	Prod - EC	D5N.DAT Site 2	V	-793.7348E-03	-793.714E-03	96.9964E-06	-793.994E-03	-793.546E-03	50	6.0	-794.3348E-03	-793.1348E-03	-900.0E-03	-300.0E-03							
1.03.02	LT_CONT - BIN 5 #2		N5.spd Site 2	V	-794.322E-03	-794.3E-03	81.5413E-06	-794.4E-03	-793.9E-03	50		-794.8112E-03	-793.8328E-03	-900.0E-03	-300.0E-03			TRUE	2.4979E-03	547.4265E-06	2.5572E-03	0.43%
1.03.03	PIN5 CONT - BIN 5 #3	Prod - EC	D5N.DAT Site 2	V	-466.3477E-03	-466.381E-03	232.1777E-06	-466.703E-03	-465.865E-03	50	6.0	-467.7407E-03	-464.9546E-03	-900.0E-03	-300.0E-03							
1.03.03	PIN5 CONT - BIN 5 #3		N5.spd Site 2	V	-466.294E-03	-466.3E-03	162.1413E-06	-466.5E-03	-466.4E-03	50		-467.2668E-03	-465.3212E-03	-900.0E-03	-300.0E-03			TRUE	228.3547E-06	1.2015E-03	1.223E-03	0.20%
1.03.04	V3 CONT - BIN 5 #4	Prod - EC	D5N.DAT Site 2	V	-469.5574E-03	-469.604E-03	148.5456E-06	-469.797E-03	-469.283E-03	50	6.0	-470.4487E-03	-468.6661E-03	-900.0E-03	-300.0E-03							
1.03.04	V3 CONT - BIN 5 #4		N5.spd Site 2	V	-469.578E-03	-469.6E-03	123.371E-06	-469.7E-03	-468.9E-03	50		-470.3182E-03	-468.8378E-03	-900.0E-03	-300.0E-03			TRUE	87.4622E-06	819.2484E-06	823.9039E-06	0.14%
1.03.05	MR CONT - BIN 5 #5	Prod - EC	D5N.DAT Site 2	V	-464.5075E-03	-464.463E-03	242.9746E-06	-465.01E-03	-464.11E-03	50	6.0	-465.96E-03	-463.0551E-03	-900.0E-03	-300.0E-03							
1.03.05	MR CONT - BIN 5 #5		N5.spd Site 2	V	-465.024E-03	-465.0E-03	149.2293E-06	-465.3E-03	-464.7E-03	50		-466.9194E-03	-464.1286E-03	-900.0E-03	-300.0E-03			TRUE	2.1971E-03	1.2065E-03	2.5066E-03	0.42%
1.03.06	PIN1 CONT - BIN 5 #6	Prod - EC	D5N.DAT Site 2	V	-578.6641E-03	-578.6725E-03	398.1647E-06	-579.398E-03	-577.625E-03	50	6.0	-581.0531E-03	-576.2751E-03	-900.0E-03	0							
1.03.06	PIN1 CONT - BIN 5 #6		N5.spd Site 2	V	-583.49E-03	-583.5E-03	238.4046E-06	-583.9E-03	-582.8E-03	50		-584.5204E-03	-582.0596E-03	-900.0E-03	0			TRUE	20.5294E-03	1.9689E-03	20.6236E-03	2.29%
1.03.07	ICC - BIN 7 #7	Prod - EC	D5N.DAT Site 2	A	13.2178E-06	13.225E-06	151.9669E-09	12.7941E-06	13.4661E-06	50	6.0	12.3085E-06	14.1296E-06	1.0E-06	50.0E-06							
1.03.07	ICC - BIN 7 #7		N5.spd Site 2	A	13.5695E-06	13.5688E-06	138.9996E-09	13.3208E-06	13.9659E-06	50		12.7355E-06	14.4035E-06	1.0E-06	50.0E-06			TRUE	1.4961E-06	873.7659E-09	1.7325E-06	3.54%
1.04.01	DIE_ALIGN - -1 BIN 6	Prod - EC	D5N.DAT Site 2		0	0	0	0	0	50	6.0	0	0	500.0E-03	1.5E+00							
1.04.01	DIE_ALIGN - -1 BIN 6		N5.spd Site 2		0	0	0	0	0	50		0	0	500.0E-03	1.5E+00			TRUE	0	0	0	0.00%
1.04.02	LASER_PWR - -2 BIN 6	Prod - EC	D5N.DAT Site 2	uj	100.0E-03	100.0E-03	42.056E-18	100.0E-03	100.0E-03	50	6.0	100.0E-03	100.0E-03	-100.0E-06	650.0E-03							
1.04.02	LASER_PWR - -2 BIN 6		N5.spd Site 2	uj	100.0E-03	100.0E-03	42.056E-18	100.0E-03	100.0E-03	50		100.0E-03	100.0E-03	-100.0E-06	650.0E-03			TRUE	0	252.3363E-18	252.3363E-18	0.00%
1.04.03	PRE_T_VBG - -3 BIN 9	Prod - EC	D5N.DAT Site 2	V	1.2233E+00	1.2233E+00	114.3658E-06	1.223E+00	1.2236E+00	50	6.0	1.2225E+00	1.224E+00	1.1E+00	1.24E+00							
1.04.03	PRE_T_VBG - -3 BIN 9		N5.spd Site 2	V	1.2237E+00	1.2237E+00	108.7963E-06	1.2234E+00	1.2239E+00	50		1.223E+00	1.2244E+00	1.1E+00	1.24E+00			TRUE	1.6446E-03	669.7577E-06	1.7767E-03	1.27%
1.04.04	VBG 5_4_2 - -4 BIN 9	Prod - EC	D5N.DAT Site 2	V	1.2228E+00	1.2228E+00	111.8118E-06	1.2225E+00	1.223E+00	50	6.0	1.2221E+00	1.2234E+00	none	none							
1.04.04	VBG 5_4_2 - -4 BIN 9		N5.spd Site 2	V	1.2231E+00	1.223E+00	108.8718E-06	1.2229E+00	1.2233E+00	50		1.2224E+00	1.2237E+00	none	none			TRUE	1.3681E-03	662.1094E-06	1.5199E-03	N/A

รูปที่ 4.4a แสดงผลการเปรียบเทียบค่าข้อมูลที่ได้จากโปรแกรมใหม่และเก่าของ MS19 ที่ Site 2

Test #	Test Name	TestType	Board ID	Unit	Mean	Median	StDev	Min	Max	Count	NSig	RefLow	RefHigh	TesterLow	TesterHigh	LimitOverrideLow	LimitOverrideHigh	GageTest	Reprod	Repeat	RR	RRP
		Test Type			Mean	Median	Standard Deviation	Min	Max	Device Count	N Sigma	Mean - (nSig * Stdev)	Mean + (nSig * Stdev)	Low Limit	High Limit	Override Low Limit	Override High Limit	Gage Test Type?	Reproducibility	Repeatability	R&R	%R&R
1.04.05	VBG FINAL - -5 BIN 10	Prod - EC	D5N.DAT Site 2	V	1.2227E+00	1.2227E+00	113.4219E-06	1.2225E+00	1.223E+00	50	6.0	1.222E+00	1.2234E+00	1.218E+00	1.228E+00			TRUE	1.3383E-03	678.2167E-06	1.5003E-03	15.00%
1.04.05	VBG FINAL - -5 BIN 10		N5.spd Site 2	V	1.223E+00	1.223E+00	112.649E-06	1.2229E+00	1.2236E+00	50		1.2224E+00	1.2237E+00	1.218E+00	1.228E+00							
1.04.06	VREF COAR - -6 BIN 11	Prod - EC	D5N.DAT Site 2		0	0	0	0	0	50	6.0	0	0	none	none			TRUE	0	0	0	N/A
1.04.06	VREF COAR - -6 BIN 11		N5.spd Site 2		0	0	0	0	0	50		0	0	none	none							
1.04.07	PT-5-VREF - -7 BIN 15	Prod - EC	D5N.DAT Site 2	V	1.2215E+00	1.2216E+00	102.0606E-06	1.2213E+00	1.2217E+00	50	6.0	1.2209E+00	1.2221E+00	none	none			TRUE	4.5799E-03	662.556E-06	4.6261E-03	N/A
1.04.07	PT-5-VREF - -7 BIN 15		N5.spd Site 2	V	1.2226E+00	1.2226E+00	115.0687E-06	1.2223E+00	1.2229E+00	50		1.2219E+00	1.2233E+00	none	none							
1.04.08	R_OFF - -8 BIN 11	Prod - EC	D5N.DAT Site 2	V	-2.5283E+00	-2.4763E+00	314.354E-03	-3.0627E+00	-1.8242E+00	50	6.0	-4.4144E+00	-642.1277E-03	none	none			TRUE	6.5234E+00	1.9212E+00	6.8004E+00	N/A
1.04.08	R_OFF - -8 BIN 11		N5.spd Site 2	V	-994.772E-03	-976.65E-03	325.9418E-03	-1.9199E+00	-97.4E-03	50		-2.9504E+00	960.8736E-03	none	none							
1.04.09	VREF5FINA - -9 BIN 11	Prod - EC	D5N.DAT Site 2	V	1.2211E+00	1.2211E+00	90.102E-06	1.2209E+00	1.2213E+00	50	6.0	1.2205E+00	1.2217E+00	none	none			TRUE	3.5478E-03	571.7856E-06	3.5936E-03	N/A
1.04.09	VREF5FINA - -9 BIN 11		N5.spd Site 2	V	1.222E+00	1.222E+00	100.2242E-06	1.2217E+00	1.2221E+00	50		1.2214E+00	1.2226E+00	none	none							
1.04.10	5V-NOMVTH - -10 BIN 11	Prod - EC	D5N.DAT Site 2	V	4.38E+00	4.38E+00	2.6916E-15	4.38E+00	4.38E+00	50	6.0	4.38E+00	4.38E+00	none	none			TRUE	0	16.1495E-15	16.1495E-15	N/A
1.04.10	5V-NOMVTH - -10 BIN 11		N5.spd Site 2	V	4.38E+00	4.38E+00	2.6916E-15	4.38E+00	4.38E+00	50		4.38E+00	4.38E+00	none	none							
1.04.11	5V-CALVTH - -11 BIN 11	Prod - EC	D5N.DAT Site 2	%	130.6456E-03	130.566E-03	12.2849E-03	103.134E-03	159.296E-03	50	6.0	56.936E-03	204.3563E-03	-600.0E-03	600.0E-03			TRUE	179.5683E-03	78.3672E-03	195.924E-03	16.33%
1.04.11	5V-CALVTH - -11 BIN 11		N5.spd Site 2	%	88.434E-03	86.1E-03	13.7839E-03	60.0E-03	121.3E-03	50		5.6709E-03	171.1971E-03	-600.0E-03	600.0E-03							
1.04.12	PT-3-VREF - -12 BIN 12	Prod - EC	D5N.DAT Site 2	V	1.2233E+00	1.2233E+00	122.0707E-06	1.2231E+00	1.2235E+00	50	6.0	1.2225E+00	1.224E+00	none	none			TRUE	2.5073E-03	687.8437E-06	2.5999E-03	N/A
1.04.12	PT-3-VREF - -12 BIN 12		N5.spd Site 2	V	1.2239E+00	1.2239E+00	106.6943E-06	1.2236E+00	1.2241E+00	50		1.2232E+00	1.2245E+00	none	none							
1.04.13	R_OFF - -13 BIN 12	Prod - EC	D5N.DAT Site 2	V	795.8152E-03	792.236E-03	243.5078E-03	232.91E-03	1.4211E+00	50	6.0	-665.2319E-03	2.2569E+00	none	none			TRUE	1.3839E+00	1.4982E+00	2.0395E+00	N/A
1.04.13	R_OFF - -13 BIN 12		N5.spd Site 2	V	1.1211E+00	1.1871E+00	255.728E-03	419.4E-03	1.4668E+00	50		-413.2261E-03	2.6555E+00	none	none							
1.04.14	VREF3FINA - -14 BIN 12	Prod - EC	D5N.DAT Site 2	V	1.2229E+00	1.2229E+00	120.2278E-06	1.2226E+00	1.2231E+00	50	6.0	1.2221E+00	1.2236E+00	none	none			TRUE	1.6276E-03	688.4095E-06	1.7672E-03	N/A
1.04.14	VREF3FINA - -14 BIN 12		N5.spd Site 2	V	1.2232E+00	1.2232E+00	109.9656E-06	1.2231E+00	1.2236E+00	50		1.2226E+00	1.2239E+00	none	none							
1.04.15	3V-NOMVTH - -15 BIN 12	Prod - EC	D5N.DAT Site 2	V	2.93E+00	2.93E+00	4.0374E-15	2.93E+00	2.93E+00	50	6.0	2.93E+00	2.93E+00	1.579E+00	3.3E+00			TRUE	0	24.2243E-15	24.2243E-15	0.00%
1.04.15	3V-NOMVTH - -15 BIN 12		N5.spd Site 2	V	2.93E+00	2.93E+00	4.0374E-15	2.93E+00	2.93E+00	50		2.93E+00	2.93E+00	1.579E+00	3.3E+00							
1.04.16	3V-CALVTH - -16 BIN 12	Prod - EC	D5N.DAT Site 2	%	-10.7932E-03	-9.1252E-03	13.6958E-03	-40.4133E-03	26.0811E-03	50	6.0	-82.9678E-03	71.3813E-03	-600.0E-03	600.0E-03			TRUE	20.6086E-03	74.3192E-03	77.1238E-03	6.43%
1.04.16	3V-CALVTH - -16 BIN 12		N5.spd Site 2	%	-15.638E-03	-15.7E-03	10.9215E-03	-46.5E-03	13.0E-03	50		-81.1609E-03	49.8909E-03	-600.0E-03	600.0E-03							
1.04.17	PT_OSC_T - -17 BIN 13	Prod - EC	D5N.DAT Site 2	S	85.0887E-06	85.088E-06	6.5767E-09	85.0786E-06	85.104E-06	50	6.0	85.0493E-06	85.1282E-06	none	none			TRUE	46.9225E-09	37.625E-09	60.1452E-09	N/A
1.04.17	PT_OSC_T - -17 BIN 13		N5.spd Site 2	S	85.0777E-06	85.0782E-06	5.9496E-09	85.0606E-06	85.0933E-06	50		85.042E-06	85.1134E-06	none	none							
1.04.18	AT_OSC_T - -18 BIN 14	Prod - EC	D5N.DAT Site 2	%	96.6949E+00	96.6962E+00	7.586E-03	96.6778E+00	96.7115E+00	50	6.0	96.6494E+00	96.7405E+00	60.0E+00	140.0E+00			TRUE	48.0532E-03	42.6642E-03	64.2599E-03	0.08%
1.04.18	AT_OSC_T - -18 BIN 14		N5.spd Site 2	%	96.6836E+00	96.6838E+00	6.6013E-03	96.661E+00	96.6965E+00	50		96.644E+00	96.7232E+00	60.0E+00	140.0E+00							
1.04.19	TEST TIME - -19	Prod - EC	D5N.DAT Site 2	%	386.4589E-03	387.455E-03	2.9013E-03	379.151E-03	391.408E-03	50	6.0	369.0513E-03	403.8664E-03	none	none			TRUE	162.0981E-03	3.3012E+00	3.3052E+00	N/A
1.04.19	TEST TIME - -19		N5.spd Site 2	%	348.354E-03	238.1E-03	778.0886E-03	234.2E-03	5.7402E+00	50		-4.3202E+00	5.0169E+00	none	none							

6

7

รูปที่ 4.4b แสดงผลการเปรียบเทียบค่าข้อมูลที่ได้จากโปรแกรมใหม่และเก่าของ MS19 ที่ Site 2

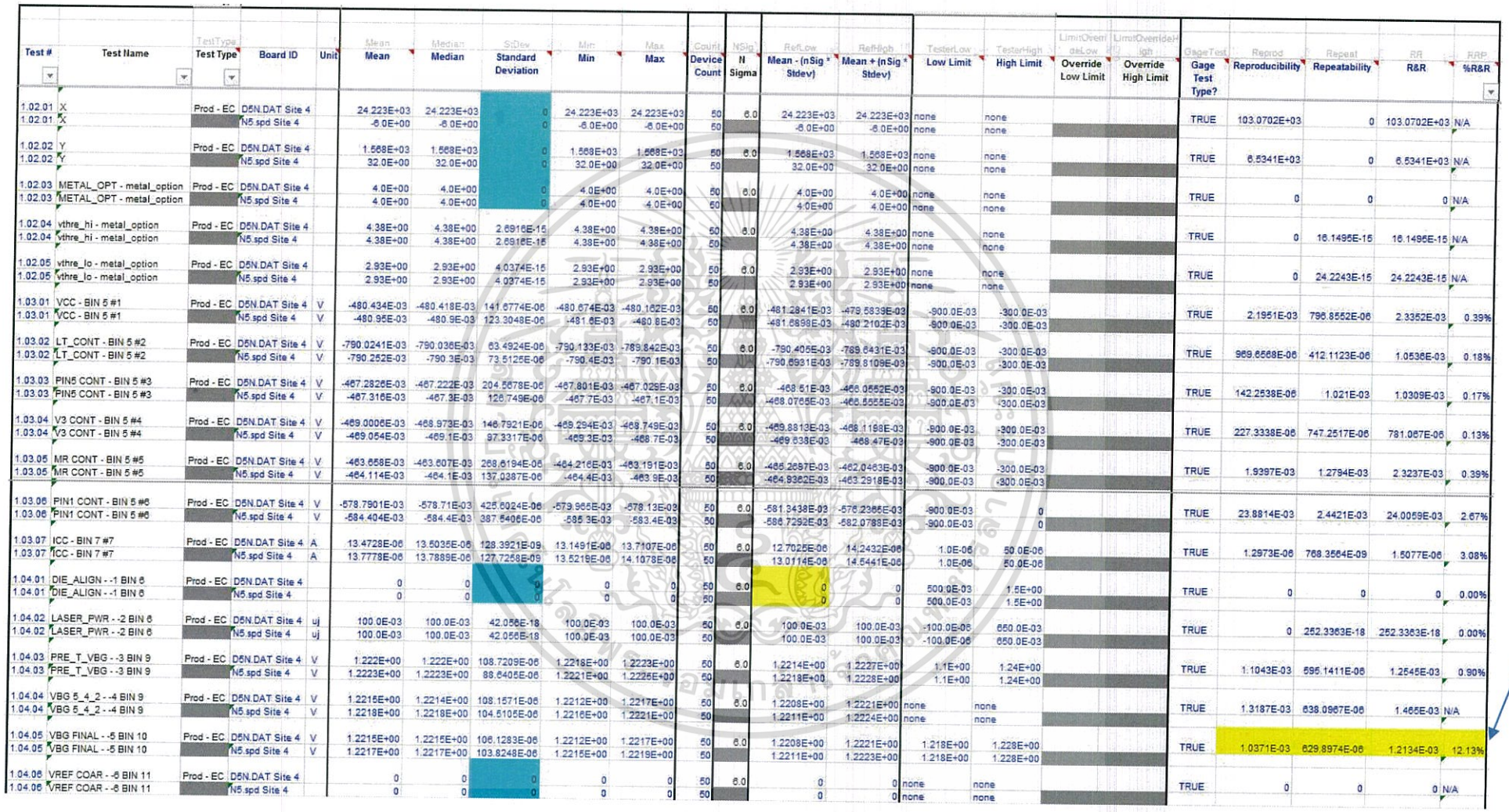
Test #	Test Name	Test Type	Board ID	Unit	Mean	Median	StDev	Min	Max	Count	nSig	RefLow	RefHigh	TesterLow	TesterHigh	LimitOverrideLow	LimitOverrideHigh	GageTest	Reprod	Repeat	RR	RRP
					Mean	Median	Standard Deviation	Min	Max	Device Count	N Sigma	Mean - (nSig * Stdev)	Mean + (nSig * Stdev)	Low Limit	High Limit	Override Low Limit	Override High Limit	Gage Test Type?	Reproducibility	Repeatability	R&R	%R&R
1.02.01	X	Prod - EC	D5N.DAT Site 3		24.222E+03	24.222E+03	0	24.222E+03	24.222E+03	50	6.0	24.222E+03	24.222E+03	none	none							
1.02.01	X		N5.spd Site 3		-7.0E+00	-7.0E+00	0	-7.0E+00	-7.0E+00	50		-7.0E+00	-7.0E+00	none	none			TRUE	103.0702E+03	0	103.0702E+03	N/A
1.02.02	Y	Prod - EC	D5N.DAT Site 3		1.568E+03	1.568E+03	0	1.568E+03	1.568E+03	50	6.0	1.568E+03	1.568E+03	none	none							
1.02.02	Y		N5.spd Site 3		32.0E+00	32.0E+00	0	32.0E+00	32.0E+00	50		32.0E+00	32.0E+00	none	none			TRUE	6.5341E+03	0	6.5341E+03	N/A
1.02.03	METAL_OPT - metal_option	Prod - EC	D5N.DAT Site 3		4.0E+00	4.0E+00	0	4.0E+00	4.0E+00	50	6.0	4.0E+00	4.0E+00	none	none							
1.02.03	METAL_OPT - metal_option		N5.spd Site 3		4.0E+00	4.0E+00	0	4.0E+00	4.0E+00	50		4.0E+00	4.0E+00	none	none			TRUE	0	0	0	N/A
1.02.04	vthre_hi - metal_option	Prod - EC	D5N.DAT Site 3		4.38E+00	4.38E+00	2.6916E-15	4.38E+00	4.38E+00	50	6.0	4.38E+00	4.38E+00	none	none							
1.02.04	vthre_hi - metal_option		N5.spd Site 3		4.38E+00	4.38E+00	2.6916E-15	4.38E+00	4.38E+00	50		4.38E+00	4.38E+00	none	none			TRUE	0	16.1495E-15	16.1495E-15	N/A
1.02.05	vthre_lo - metal_option	Prod - EC	D5N.DAT Site 3		2.93E+00	2.93E+00	4.0374E-15	2.93E+00	2.93E+00	50	6.0	2.93E+00	2.93E+00	none	none							
1.02.05	vthre_lo - metal_option		N5.spd Site 3		2.93E+00	2.93E+00	4.0374E-15	2.93E+00	2.93E+00	50		2.93E+00	2.93E+00	none	none			TRUE	0	24.2243E-15	24.2243E-15	N/A
1.03.01	VCC - BIN 5 #1	Prod - EC	D5N.DAT Site 3	V	-480.4706E-03	-480.453E-03	75.4183E-06	-480.646E-03	-480.291E-03	50	6.0	-480.9231E-03	-480.0181E-03	-900.0E-03	-300.0E-03							
1.03.01	VCC - BIN 5 #1		N5.spd Site 3	V	-480.81E-03	-480.8E-03	131.3198E-06	-481.0E-03	-480.6E-03	50		-481.5979E-03	-480.0221E-03	-900.0E-03	-300.0E-03			TRUE	1.4437E-03	642.4878E-06	1.5802E-03	0.26%
1.03.02	LT_CONT - BIN 5 #2	Prod - EC	D5N.DAT Site 3	V	-791.4209E-03	-791.425E-03	57.7339E-06	-791.538E-03	-791.312E-03	50	6.0	-791.7673E-03	-791.0745E-03	-900.0E-03	-300.0E-03							
1.03.02	LT_CONT - BIN 5 #2		N5.spd Site 3	V	-791.562E-03	-791.5E-03	135.3604E-06	-792.4E-03	-791.4E-03	50		-792.3742E-03	-790.7498E-03	-900.0E-03	-300.0E-03			TRUE	600.0692E-06	624.341E-06	865.9589E-06	0.14%
1.03.03	PIN5 CONT - BIN 5 #3	Prod - EC	D5N.DAT Site 3	V	-465.6783E-03	-465.642E-03	242.6686E-06	-466.366E-03	-465.272E-03	50	6.0	-467.1344E-03	-464.2223E-03	-900.0E-03	-300.0E-03							
1.03.03	PIN5 CONT - BIN 5 #3		N5.spd Site 3	V	-465.816E-03	-465.8E-03	131.4907E-06	-466.1E-03	-465.5E-03	50		-466.6049E-03	-465.0271E-03	-900.0E-03	-300.0E-03			TRUE	585.6056E-06	1.171E-03	1.3092E-03	0.22%
1.03.04	V3 CONT - BIN 5 #4	Prod - EC	D5N.DAT Site 3	V	-468.4084E-03	-468.413E-03	61.6083E-06	-468.526E-03	-468.3E-03	50	6.0	-468.778E-03	-468.0387E-03	-900.0E-03	-300.0E-03							
1.03.04	V3 CONT - BIN 5 #4		N5.spd Site 3	V	-468.622E-03	-468.6E-03	67.8335E-06	-468.7E-03	-468.5E-03	50		-469.0293E-03	-468.2147E-03	-900.0E-03	-300.0E-03			TRUE	908.7395E-06	388.9312E-06	988.471E-06	0.16%
1.03.05	MR CONT - BIN 5 #5	Prod - EC	D5N.DAT Site 3	V	-464.7105E-03	-464.707E-03	249.2202E-06	-465.206E-03	-464.34E-03	50	6.0	-466.2058E-03	-463.2151E-03	-900.0E-03	-300.0E-03							
1.03.05	MR CONT - BIN 5 #5		N5.spd Site 3	V	-465.144E-03	-465.15E-03	159.2841E-06	-465.5E-03	-464.8E-03	50		-466.0957E-03	-464.1883E-03	-900.0E-03	-300.0E-03			TRUE	1.8443E-03	1.2549E-03	2.2307E-03	0.37%
1.03.06	PIN1 CONT - BIN 5 #6	Prod - EC	D5N.DAT Site 3	V	-588.487E-03	-588.433E-03	368.9347E-06	-589.256E-03	-587.643E-03	50	6.0	-590.7005E-03	-586.2734E-03	-900.0E-03	0							
1.03.06	PIN1 CONT - BIN 5 #6		N5.spd Site 3	V	-593.47E-03	-593.5E-03	276.4572E-06	-594.1E-03	-592.9E-03	50		-595.1287E-03	-591.8113E-03	-900.0E-03	0			TRUE	21.1976E-03	1.956E-03	21.2876E-03	2.37%
1.03.07	ICC - BIN 7 #7	Prod - EC	D5N.DAT Site 3	A	13.3351E-06	13.3355E-06	130.2447E-09	13.085E-06	13.6161E-06	50	6.0	12.5535E-06	14.1165E-06	1.0E-06	50.0E-06							
1.03.07	ICC - BIN 7 #7		N5.spd Site 3	A	14.0589E-06	14.0904E-06	130.044E-09	13.6791E-06	14.3198E-06	50		13.2787E-06	14.8392E-06	1.0E-06	50.0E-06			TRUE	3.0794E-06	780.8663E-09	3.1769E-06	6.48%
1.04.01	DIE_ALIGN - -1 BIN 6	Prod - EC	D5N.DAT Site 3		0	0	0	0	0	50	6.0	0	0	500.0E-03	1.5E+00							
1.04.01	DIE_ALIGN - -1 BIN 6		N5.spd Site 3		0	0	0	0	0	50		0	0	500.0E-03	1.5E+00			TRUE	0	0	0	0.00%
1.04.02	LASER_PWR - -2 BIN 6	Prod - EC	D5N.DAT Site 3	uj	100.0E-03	100.0E-03	42.056E-18	100.0E-03	100.0E-03	50	6.0	100.0E-03	100.0E-03	-100.0E-06	650.0E-03							
1.04.02	LASER_PWR - -2 BIN 6		N5.spd Site 3	uj	100.0E-03	100.0E-03	42.056E-18	100.0E-03	100.0E-03	50		100.0E-03	100.0E-03	-100.0E-06	650.0E-03			TRUE	0	252.3363E-18	252.3363E-18	0.00%
1.04.03	PRE_T_VBG - -3 BIN 9	Prod - EC	D5N.DAT Site 3	V	1.2226E+00	1.2226E+00	127.7108E-06	1.2223E+00	1.2228E+00	50	6.0	1.2218E+00	1.2233E+00	1.1E+00	1.24E+00							
1.04.03	PRE_T_VBG - -3 BIN 9		N5.spd Site 3	V	1.2231E+00	1.223E+00	117.9588E-06	1.2228E+00	1.2234E+00	50		1.2224E+00	1.2238E+00	1.1E+00	1.24E+00			TRUE	2.0777E-03	737.5892E-06	2.2047E-03	1.67%
1.04.04	VBG 5_4_2 - -4 BIN 9	Prod - EC	D5N.DAT Site 3	V	1.222E+00	1.222E+00	107.9269E-06	1.2218E+00	1.2222E+00	50	6.0	1.2213E+00	1.2226E+00	none	none							
1.04.04	VBG 5_4_2 - -4 BIN 9		N5.spd Site 3	V	1.2225E+00	1.2225E+00	83.9096E-06	1.2223E+00	1.2226E+00	50		1.2219E+00	1.223E+00	none	none			TRUE	2.1159E-03	580.002E-06	2.194E-03	N/A

รูปที่ 4.5a แสดงผลการเปรียบเทียบค่าข้อมูลที่ได้จากโปรแกรมใหม่และเก่าของ MS19 ที่ Site 3

Test #	Test Name	TestType	Board ID	Unit	Mean	Median	StDev	Min	Max	Count	NSig	RefLow	RefHigh	TesterLow	TesterHigh	LimitOverrideLow	LimitOverrideHigh	GageTest	Reprod	Repeat	RR	RR#
		Test Type			Mean	Median	Standard Deviation	Min	Max	Device Count	N Sigma	Mean - (nSig * Stdev)	Mean + (nSig * Stdev)	Low Limit	High Limit	Override Low Limit	Override High Limit	Gage Test Type?	Reproducibility	Repeatability	R&R	%R&R
1.04.05	VBG FINAL - -5 BIN 10	Prod - EC	D5N.DAT Site 3	V	1.222E+00	1.222E+00	114.7891E-06	1.2218E+00	1.2222E+00	50	6.0	1.2213E+00	1.2227E+00	1.218E+00	1.228E+00			TRUE	1.676E-03	661.3483E-06	1.9892E-03	19.89%
1.04.05	VBG FINAL - -5 BIN 10		N5.spd Site 3	V	1.2224E+00	1.2224E+00	105.463E-06	1.2222E+00	1.2226E+00	50		1.2218E+00	1.223E+00	1.218E+00	1.228E+00							
1.04.06	VREF COAR - -6 BIN 11	Prod - EC	D5N.DAT Site 3		0	0	0	0	0	50	6.0	0	0	none	none			TRUE	0	0	0	N/A
1.04.06	VREF COAR - -6 BIN 11		N5.spd Site 3		0	0	0	0	0	50		0	0	none	none							
1.04.07	PT-5-VREF - -7 BIN 15	Prod - EC	D5N.DAT Site 3	V	1.2229E+00	1.2229E+00	124.3011E-06	1.2226E+00	1.2232E+00	50	6.0	1.2222E+00	1.2236E+00	none	none			TRUE	3.2126E-03	664.4621E-06	3.2806E-03	N/A
1.04.07	PT-5-VREF - -7 BIN 15		N5.spd Site 3	V	1.2237E+00	1.2237E+00	95.2762E-06	1.2234E+00	1.2238E+00	50		1.2231E+00	1.2242E+00	none	none							
1.04.08	R_OFF - -8 BIN 11	Prod - EC	D5N.DAT Site 3	V	1.8956E+00	1.8799E+00	276.3415E-03	1.3077E+00	2.6162E+00	50	6.0	237.5543E-03	3.5537E+00	none	none			TRUE	2.0322E+00	1.8929E+00	2.7772E+00	N/A
1.04.08	R_OFF - -8 BIN 11		N5.spd Site 3	V	2.3733E+00	2.4497E+00	350.2718E-03	1.3076E+00	2.9399E+00	50		271.6855E-03	4.4749E+00	none	none							
1.04.09	VREF5FINA - -9 BIN 11	Prod - EC	D5N.DAT Site 3	V	1.2225E+00	1.2225E+00	124.6736E-06	1.2222E+00	1.2227E+00	50	6.0	1.2217E+00	1.2232E+00	none	none			TRUE	2.3074E-03	785.2177E-06	2.4373E-03	N/A
1.04.09	VREF5FINA - -9 BIN 11		N5.spd Site 3	V	1.223E+00	1.223E+00	136.7852E-06	1.2226E+00	1.2233E+00	50		1.2222E+00	1.2238E+00	none	none							
1.04.10	5V-NOMVTH - -10 BIN 11	Prod - EC	D5N.DAT Site 3	V	4.38E+00	4.38E+00	2.6916E-15	4.38E+00	4.38E+00	50	6.0	4.38E+00	4.38E+00	none	none			TRUE	0	16.1495E-15	16.1495E-15	N/A
1.04.10	5V-NOMVTH - -10 BIN 11		N5.spd Site 3	V	4.38E+00	4.38E+00	2.6916E-15	4.38E+00	4.38E+00	50		4.38E+00	4.38E+00	none	none							
1.04.11	5V-CALVTH - -11 BIN 11	Prod - EC	D5N.DAT Site 3	%	-40.6213E-03	-39.9469E-03	13.3555E-03	-66.7794E-03	-11.7914E-03	50	6.0	-120.7541E-03	39.5116E-03	-600.0E-03	600.0E-03			TRUE	35.3624E-03	82.0964E-03	89.3886E-03	7.45%
1.04.11	5V-CALVTH - -11 BIN 11		N5.spd Site 3	%	-48.934E-03	-48.4E-03	14.0023E-03	-78.5E-03	-11.8E-03	50		-132.948E-03	35.08E-03	-600.0E-03	600.0E-03							
1.04.12	PT-3-VREF - -12 BIN 12	Prod - EC	D5N.DAT Site 3	V	1.2231E+00	1.2231E+00	106.5046E-06	1.2229E+00	1.2234E+00	50	6.0	1.2224E+00	1.2237E+00	none	none			TRUE	2.8578E-03	593.5422E-06	2.9188E-03	N/A
1.04.12	PT-3-VREF - -12 BIN 12		N5.spd Site 3	V	1.2238E+00	1.2238E+00	90.7115E-06	1.2236E+00	1.2239E+00	50		1.2232E+00	1.2243E+00	none	none							
1.04.13	R_OFF - -13 BIN 12	Prod - EC	D5N.DAT Site 3	V	1.2301E+00	1.2874E+00	202.6613E-03	772.949E-03	1.4989E+00	50	6.0	14.1759E-03	2.4461E+00	none	none			TRUE	899.0229E-03	1.2444E+00	1.5352E+00	N/A
1.04.13	R_OFF - -13 BIN 12		N5.spd Site 3	V	1.0188E+00	1.0646E+00	212.0485E-03	561.8E-03	1.3337E+00	50		-253.4831E-03	2.2911E+00	none	none							
1.04.14	VREF3FINA - -14 BIN 12	Prod - EC	D5N.DAT Site 3	V	1.2227E+00	1.2227E+00	113.4557E-06	1.2225E+00	1.2229E+00	50	6.0	1.222E+00	1.2234E+00	none	none			TRUE	1.8726E-03	752.027E-06	2.018E-03	N/A
1.04.14	VREF3FINA - -14 BIN 12		N5.spd Site 3	V	1.2231E+00	1.2232E+00	136.1871E-06	1.2228E+00	1.2235E+00	50		1.2223E+00	1.2239E+00	none	none							
1.04.15	3V-NOMVTH - -15 BIN 12	Prod - EC	D5N.DAT Site 3	V	2.93E+00	2.93E+00	4.0374E-15	2.93E+00	2.93E+00	50	6.0	2.93E+00	2.93E+00	1.579E+00	3.3E+00			TRUE	0	24.2243E-15	24.2243E-15	0.00%
1.04.15	3V-NOMVTH - -15 BIN 12		N5.spd Site 3	V	2.93E+00	2.93E+00	4.0374E-15	2.93E+00	2.93E+00	50		2.93E+00	2.93E+00	1.579E+00	3.3E+00							
1.04.16	3V-CALVTH - -16 BIN 12	Prod - EC	D5N.DAT Site 3	%	-59.155E-03	-58.926E-03	13.9337E-03	-86.4092E-03	-23.5694E-03	50	6.0	-142.7572E-03	24.4472E-03	-600.0E-03	600.0E-03			TRUE	4.0881E-03	77.333E-03	77.441E-03	6.45%
1.04.16	3V-CALVTH - -16 BIN 12		N5.spd Site 3	%	-58.194E-03	-58.25E-03	11.7514E-03	-98.1E-03	-30.1E-03	50		-128.7027E-03	12.3147E-03	-600.0E-03	600.0E-03							
1.04.17	PT_OSC_T - -17 BIN 13	Prod - EC	D5N.DAT Site 3	S	87.1144E-06	87.1141E-06	6.7133E-09	87.1001E-06	87.1325E-06	50	6.0	87.0741E-06	87.1546E-06	none	none			TRUE	44.234E-09	39.2131E-09	59.1128E-09	N/A
1.04.17	PT_OSC_T - -17 BIN 13		N5.spd Site 3	S	87.104E-06	87.1036E-06	6.3527E-09	87.0896E-06	87.1189E-06	50		87.0658E-06	87.1421E-06	none	none							
1.04.18	AT_OSC_T - -18 BIN 14	Prod - EC	D5N.DAT Site 3	%	99.0001E+00	99.0002E+00	8.8047E-03	98.9807E+00	99.0159E+00	50	6.0	98.9473E+00	99.0529E+00	60.0E+00	140.0E+00			TRUE	49.4485E-03	47.7774E-03	68.7593E-03	0.09%
1.04.18	AT_OSC_T - -18 BIN 14		N5.spd Site 3	%	98.9885E+00	98.9887E+00	7.0205E-03	98.9725E+00	99.0113E+00	50		98.9463E+00	99.0306E+00	60.0E+00	140.0E+00							
1.04.19	TEST TIME - -19	Prod - EC	D5N.DAT Site 3	%	386.4737E-03	387.469E-03	2.9012E-03	379.166E-03	391.423E-03	50	6.0	369.0662E-03	403.8811E-03	none	none			TRUE	162.076E-03	3.3012E+00	3.3051E+00	N/A
1.04.19	TEST TIME - -19		N5.spd Site 3	%	348.374E-03	238.15E-03	778.0859E-03	234.2E-03	5.7402E+00	50		-4.3201E+00	5.0159E+00	none	none							

8

รูปที่ 4.5b แสดงผลการเปรียบเทียบค่าข้อมูลที่ได้จากโปรแกรมใหม่และเก่าของ MS19 ที่ Site 3



Test #	Test Name	TestType	Board ID	Unit	Mean	Median	StDev	Min	Max	Count	NSig	RefLow	RefHigh	TesterLow	TesterHigh	LimitOverrideLow	LimitOverrideHigh	GageTest	Reprod	Repeat	RR	RRP
					Mean	Median	Standard Deviation	Min	Max	Device Count	N Sigma	Mean - (nSig * Stdev)	Mean + (nSig * Stdev)	Low Limit	High Limit	Override Low Limit	Override High Limit	Gage Test Type?	Reproducibility	Repeatability	R&R	%R&R
1.02.01	X	Prod - EC	D5N.DAT Site 4		24.223E+03	24.223E+03	0	24.223E+03	24.223E+03	50	6.0	24.223E+03	24.223E+03	none	none			TRUE	103.0702E+03	0	103.0702E+03	N/A
1.02.01	X		N5.spd Site 4		-6.0E+00	-6.0E+00	0	-6.0E+00	-6.0E+00	50		-6.0E+00	-6.0E+00	none	none							
1.02.02	Y	Prod - EC	D5N.DAT Site 4		1.568E+03	1.568E+03	0	1.568E+03	1.568E+03	50	6.0	1.568E+03	1.568E+03	none	none			TRUE	6.5341E+03	0	6.5341E+03	N/A
1.02.02	Y		N5.spd Site 4		32.0E+00	32.0E+00	0	32.0E+00	32.0E+00	50		32.0E+00	32.0E+00	none	none							
1.02.03	METAL_OPT - metal_option	Prod - EC	D5N.DAT Site 4		4.0E+00	4.0E+00	0	4.0E+00	4.0E+00	50	6.0	4.0E+00	4.0E+00	none	none			TRUE	0	0	0	N/A
1.02.03	METAL_OPT - metal_option		N5.spd Site 4		4.0E+00	4.0E+00	0	4.0E+00	4.0E+00	50		4.0E+00	4.0E+00	none	none							
1.02.04	vthre_hi - metal_option	Prod - EC	D5N.DAT Site 4		4.38E+00	4.38E+00	2.6916E-15	4.38E+00	4.38E+00	50	6.0	4.38E+00	4.38E+00	none	none			TRUE	0	16.1495E-15	16.1495E-15	N/A
1.02.04	vthre_hi - metal_option		N5.spd Site 4		4.38E+00	4.38E+00	2.6916E-15	4.38E+00	4.38E+00	50		4.38E+00	4.38E+00	none	none							
1.02.05	vthre_lo - metal_option	Prod - EC	D5N.DAT Site 4		2.93E+00	2.93E+00	4.0374E-15	2.93E+00	2.93E+00	50	6.0	2.93E+00	2.93E+00	none	none			TRUE	0	24.2243E-15	24.2243E-15	N/A
1.02.05	vthre_lo - metal_option		N5.spd Site 4		2.93E+00	2.93E+00	4.0374E-15	2.93E+00	2.93E+00	50		2.93E+00	2.93E+00	none	none							
1.03.01	VCC - BIN 5 #1	Prod - EC	D5N.DAT Site 4	V	-480.434E-03	-480.418E-03	141.6774E-06	-480.674E-03	-480.162E-03	50	6.0	-481.2841E-03	-479.5839E-03	-900.0E-03	-300.0E-03			TRUE	2.1951E-03	796.8552E-06	2.3352E-03	0.39%
1.03.01	VCC - BIN 5 #1		N5.spd Site 4	V	-480.95E-03	-480.9E-03	123.3048E-06	-481.6E-03	-480.8E-03	50		-481.6898E-03	-480.2102E-03	-900.0E-03	-300.0E-03							
1.03.02	LT_CONT - BIN 5 #2	Prod - EC	D5N.DAT Site 4	V	-790.0241E-03	-790.036E-03	63.4924E-06	-790.133E-03	-789.842E-03	50	6.0	-790.4055E-03	-789.6431E-03	-900.0E-03	-300.0E-03			TRUE	969.6568E-06	412.1123E-06	1.0536E-03	0.18%
1.03.02	LT_CONT - BIN 5 #2		N5.spd Site 4	V	-790.252E-03	-790.3E-03	73.5125E-06	-790.4E-03	-790.1E-03	50		-790.6931E-03	-789.8109E-03	-900.0E-03	-300.0E-03							
1.03.03	PIN5 CONT - BIN 5 #3	Prod - EC	D5N.DAT Site 4	V	-467.2826E-03	-467.222E-03	204.5678E-06	-467.801E-03	-467.029E-03	50	6.0	-468.51E-03	-466.0552E-03	-900.0E-03	-300.0E-03			TRUE	142.2538E-06	1.021E-03	1.0309E-03	0.17%
1.03.03	PIN5 CONT - BIN 5 #3		N5.spd Site 4	V	-467.316E-03	-467.3E-03	126.749E-06	-467.7E-03	-467.1E-03	50		-468.0765E-03	-466.5555E-03	-900.0E-03	-300.0E-03							
1.03.04	V3 CONT - BIN 5 #4	Prod - EC	D5N.DAT Site 4	V	-469.0006E-03	-468.973E-03	146.7921E-06	-469.294E-03	-468.749E-03	50	6.0	-469.8813E-03	-468.1198E-03	-900.0E-03	-300.0E-03			TRUE	227.3338E-06	747.2517E-06	781.067E-06	0.13%
1.03.04	V3 CONT - BIN 5 #4		N5.spd Site 4	V	-469.054E-03	-469.1E-03	97.3317E-06	-469.3E-03	-468.7E-03	50		-469.638E-03	-468.47E-03	-900.0E-03	-300.0E-03							
1.03.05	MR CONT - BIN 5 #5	Prod - EC	D5N.DAT Site 4	V	-463.658E-03	-463.607E-03	268.6194E-06	-464.216E-03	-463.191E-03	50	6.0	-465.2697E-03	-462.0463E-03	-900.0E-03	-300.0E-03			TRUE	1.9397E-03	1.2794E-03	2.3237E-03	0.39%
1.03.05	MR CONT - BIN 5 #5		N5.spd Site 4	V	-464.114E-03	-464.1E-03	137.0387E-06	-464.4E-03	-463.9E-03	50		-464.9362E-03	-463.2918E-03	-900.0E-03	-300.0E-03							
1.03.06	PIN1 CONT - BIN 5 #6	Prod - EC	D5N.DAT Site 4	V	-578.7901E-03	-578.71E-03	425.6024E-06	-579.965E-03	-578.13E-03	50	6.0	-581.3438E-03	-576.2365E-03	-900.0E-03	0			TRUE	23.8814E-03	2.4421E-03	24.0059E-03	2.67%
1.03.06	PIN1 CONT - BIN 5 #6		N5.spd Site 4	V	-584.404E-03	-584.4E-03	387.5406E-06	-585.3E-03	-583.4E-03	50		-586.7292E-03	-582.0788E-03	-900.0E-03	0							
1.03.07	ICC - BIN 7 #7	Prod - EC	D5N.DAT Site 4	A	13.4728E-06	13.5035E-06	128.3921E-09	13.1491E-06	13.7107E-06	50	6.0	12.7025E-06	14.2432E-06	1.0E-06	50.0E-06			TRUE	1.2973E-06	768.3564E-09	1.5077E-06	3.08%
1.03.07	ICC - BIN 7 #7		N5.spd Site 4	A	13.7778E-06	13.7889E-06	127.7258E-09	13.5219E-06	14.1078E-06	50		13.0114E-06	14.5441E-06	1.0E-06	50.0E-06							
1.04.01	DIE_ALIGN - -1 BIN 6	Prod - EC	D5N.DAT Site 4		0	0	0	0	0	50	6.0	0	0	500.0E-03	1.5E+00			TRUE	0	0	0	0.00%
1.04.01	DIE_ALIGN - -1 BIN 6		N5.spd Site 4		0	0	0	0	0	50		0	0	500.0E-03	1.5E+00							
1.04.02	LASER_PWR - -2 BIN 6	Prod - EC	D5N.DAT Site 4	uj	100.0E-03	100.0E-03	42.056E-18	100.0E-03	100.0E-03	50	6.0	100.0E-03	100.0E-03	-100.0E-06	650.0E-03			TRUE	0	252.3363E-18	252.3363E-18	0.00%
1.04.02	LASER_PWR - -2 BIN 6		N5.spd Site 4	uj	100.0E-03	100.0E-03	42.056E-18	100.0E-03	100.0E-03	50		100.0E-03	100.0E-03	-100.0E-06	650.0E-03							
1.04.03	PRE_T_VBG - -3 BIN 9	Prod - EC	D5N.DAT Site 4	V	1.222E+00	1.222E+00	108.7209E-06	1.2218E+00	1.2223E+00	50	6.0	1.2214E+00	1.2227E+00	1.1E+00	1.24E+00			TRUE	1.1043E-03	696.1411E-06	1.2545E-03	0.90%
1.04.03	PRE_T_VBG - -3 BIN 9		N5.spd Site 4	V	1.2223E+00	1.2223E+00	88.6405E-06	1.2221E+00	1.2225E+00	50		1.2218E+00	1.2228E+00	1.1E+00	1.24E+00							
1.04.04	VBG 5_4_2 - -4 BIN 9	Prod - EC	D5N.DAT Site 4	V	1.2215E+00	1.2214E+00	108.1571E-06	1.2212E+00	1.2217E+00	50	6.0	1.2208E+00	1.2221E+00	none	none			TRUE	1.3187E-03	638.0967E-06	1.465E-03	N/A
1.04.04	VBG 5_4_2 - -4 BIN 9		N5.spd Site 4	V	1.2218E+00	1.2218E+00	104.5105E-06	1.2216E+00	1.2221E+00	50		1.2211E+00	1.2224E+00	none	none							
1.04.05	VBG FINAL - -5 BIN 10	Prod - EC	D5N.DAT Site 4	V	1.2215E+00	1.2215E+00	106.1283E-06	1.2212E+00	1.2217E+00	50	6.0	1.2208E+00	1.2221E+00	1.218E+00	1.228E+00			TRUE	1.0371E-03	629.8974E-06	1.2134E-03	12.13%
1.04.05	VBG FINAL - -5 BIN 10		N5.spd Site 4	V	1.2217E+00	1.2217E+00	103.8248E-06	1.2215E+00	1.2219E+00	50		1.2211E+00	1.2223E+00	1.218E+00	1.228E+00							
1.04.06	VREF COAR - -6 BIN 11	Prod - EC	D5N.DAT Site 4		0	0	0	0	0	50	6.0	0	0	none	none			TRUE	0	0	0	N/A
1.04.06	VREF COAR - -6 BIN 11		N5.spd Site 4		0	0	0	0	0	50		0	0	none	none							

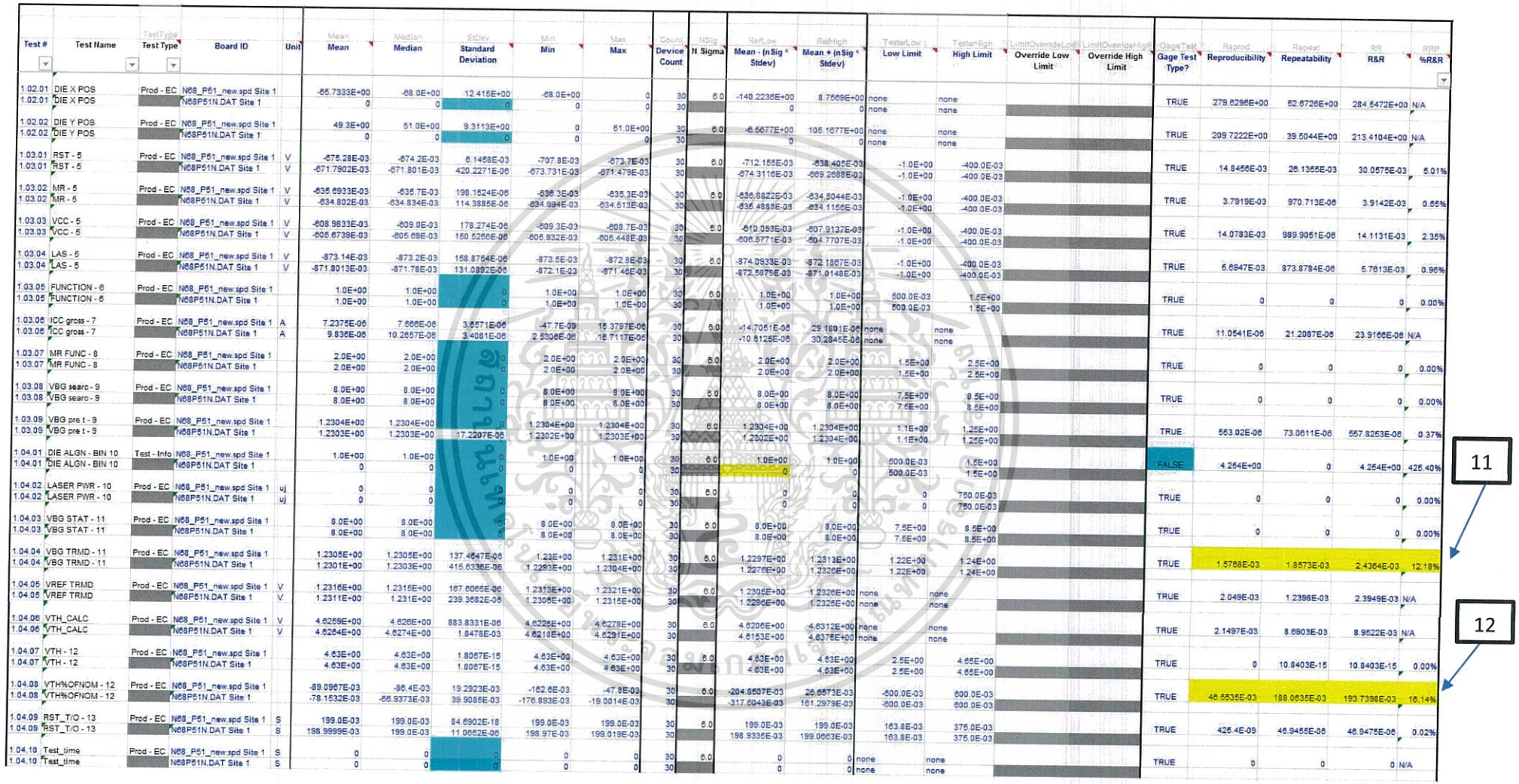
9

รูปที่ 4.6a แสดงผลการเปรียบเทียบค่าข้อมูลที่ได้จากโปรแกรมใหม่และเก่าของ MS19 ที่ Site 4

Test #	Test Name	TestType Test Type	Board ID	Unit	Mean Mean	Median Median	StDev Standard Deviation	Min Min	Max Max	Count Device Count	NSig N Sigma	RefLow Mean - (nSig * Stdev)	RefHigh Mean + (nSig * Stdev)	TesterLow Low Limit	TesterHigh High Limit	LimitOverrideLow Override Low Limit	LimitOverrideHigh Override High Limit	GageTest Gage Test Type?	Reprod Reproducibility	Repeat Repeatability	RR R&R	RRP %R&R
1.04.07	PT-5-VREF - -7 BIN 15	Prod - EC	D5N.DAT Site 4	V	1.2225E+00	1.2225E+00	131.2228E-06	1.2223E+00	1.2228E+00	50	6.0	1.2217E+00	1.2233E+00	none	none							
1.04.07	PT-5-VREF - -7 BIN 15		N5.spd Site 4	V	1.2227E+00	1.2227E+00	95.2976E-06	1.2224E+00	1.2229E+00	50		1.2221E+00	1.2233E+00	none	none			TRUE	866.1144E-06	688.0546E-06	1.1062E-03	N/A
1.04.08	R_OFF - -8 BIN 11	Prod - EC	D5N.DAT Site 4	V	2.1635E+00	2.1245E+00	344.3692E-03	1.3076E+00	2.9415E+00	50	6.0	97.3148E-03	4.2297E+00	none	none							
1.04.08	R_OFF - -8 BIN 11		N5.spd Site 4	V	2.0656E+00	2.0422E+00	260.368E-03	1.3394E+00	2.6144E+00	50		503.4122E-03	3.6278E+00	none	none			TRUE	416.5091E-03	1.8316E+00	1.8784E+00	N/A
1.04.09	VREF5FINA - -9 BIN 11	Prod - EC	D5N.DAT Site 4	V	1.2221E+00	1.2221E+00	112.3023E-06	1.2218E+00	1.2223E+00	50	6.0	1.2214E+00	1.2228E+00	none	none							
1.04.09	VREF5FINA - -9 BIN 11		N5.spd Site 4	V	1.2221E+00	1.2221E+00	85.1409E-06	1.2219E+00	1.2223E+00	50		1.2216E+00	1.2226E+00	none	none			TRUE	51.8988E-06	597.908E-06	600.1562E-06	N/A
1.04.10	5V-NOMVTH - -10 BIN 11	Prod - EC	D5N.DAT Site 4	V	4.38E+00	4.38E+00	2.6916E-15	4.38E+00	4.38E+00	50	6.0	4.38E+00	4.38E+00	none	none							
1.04.10	5V-NOMVTH - -10 BIN 11		N5.spd Site 4	V	4.38E+00	4.38E+00	2.6916E-15	4.38E+00	4.38E+00	50		4.38E+00	4.38E+00	none	none			TRUE	0	16.1495E-15	16.1495E-15	N/A
1.04.11	5V-CALVTH - -11 BIN 11	Prod - EC	D5N.DAT Site 4	%	-51.2879E-03	-52.3317E-03	11.2564E-03	-75.8818E-03	-28.7779E-03	50	6.0	-118.8263E-03	16.2504E-03	-600.0E-03	600.0E-03							
1.04.11	5V-CALVTH - -11 BIN 11		N5.spd Site 4	%	-30.804E-03	-28.8E-03	11.3629E-03	-62.8E-03	-11.8E-03	50		-98.9815E-03	37.3735E-03	-600.0E-03	600.0E-03			TRUE	87.1387E-03	67.8587E-03	110.4443E-03	9.20%
1.04.12	PT-3-VREF - -12 BIN 12	Prod - EC	D5N.DAT Site 4	V	1.2227E+00	1.2227E+00	111.8178E-06	1.2225E+00	1.223E+00	50	6.0	1.222E+00	1.2233E+00	none	none							
1.04.12	PT-3-VREF - -12 BIN 12		N5.spd Site 4	V	1.2227E+00	1.2227E+00	84.7806E-06	1.2225E+00	1.2229E+00	50		1.2222E+00	1.2232E+00	none	none			TRUE	239.0748E-06	595.3466E-06	641.5562E-06	N/A
1.04.13	R_OFF - -13 BIN 12	Prod - EC	D5N.DAT Site 4	V	1.2044E+00	1.217E+00	199.1214E-03	772.461E-03	1.6155E+00	50	6.0	9.7055E-03	2.3992E+00	none	none							
1.04.13	R_OFF - -13 BIN 12		N5.spd Site 4	V	1.0563E+00	1.0652E+00	321.2794E-03	374.5E-03	1.4974E+00	50		-871.3825E-03	2.984E+00	none	none			TRUE	630.1867E-03	1.6036E+00	1.723E+00	N/A
1.04.14	VREF3FINA - -14 BIN 12	Prod - EC	D5N.DAT Site 4	V	1.2222E+00	1.2223E+00	97.311E-06	1.222E+00	1.2224E+00	50	6.0	1.2217E+00	1.2228E+00	none	none							
1.04.14	VREF3FINA - -14 BIN 12		N5.spd Site 4	V	1.2222E+00	1.2222E+00	90.3508E-06	1.2219E+00	1.2224E+00	50		1.2216E+00	1.2227E+00	none	none			TRUE	261.1956E-06	563.3724E-06	620.9764E-06	N/A
1.04.15	3V-NOMVTH - -15 BIN 12	Prod - EC	D5N.DAT Site 4	V	2.93E+00	2.93E+00	4.0374E-15	2.93E+00	2.93E+00	50	6.0	2.93E+00	2.93E+00	1.579E+00	3.3E+00							
1.04.15	3V-NOMVTH - -15 BIN 12		N5.spd Site 4	V	2.93E+00	2.93E+00	4.0374E-15	2.93E+00	2.93E+00	50		2.93E+00	2.93E+00	1.579E+00	3.3E+00			TRUE	0	24.2243E-15	24.2243E-15	0.00%
1.04.16	3V-CALVTH - -16 BIN 12	Prod - EC	D5N.DAT Site 4	%	-64.8077E-03	-64.7576E-03	12.2091E-03	-88.9605E-03	-39.2504E-03	50	6.0	-138.082E-03	8.4466E-03	-600.0E-03	600.0E-03							
1.04.16	3V-CALVTH - -16 BIN 12		N5.spd Site 4	%	-39.932E-03	-40.6E-03	11.9037E-03	-65.4E-03	-13.1E-03	50		-111.3544E-03	31.4904E-03	-600.0E-03	600.0E-03			TRUE	105.8213E-03	72.3442E-03	128.1866E-03	10.68%
1.04.17	PT_OSC_T - -17 BIN 13	Prod - EC	D5N.DAT Site 4	S	87.1111E-06	87.1132E-06	9.2217E-09	87.0941E-06	87.1342E-06	50	6.0	87.0557E-06	87.1664E-06	none	none							
1.04.17	PT_OSC_T - -17 BIN 13		N5.spd Site 4	S	87.1296E-06	87.1292E-06	9.3028E-09	87.1123E-06	87.1547E-06	50		87.0738E-06	87.1855E-06	none	none			TRUE	79.0299E-09	55.5738E-09	96.6135E-09	N/A
1.04.18	AT_OSC_T - -18 BIN 14	Prod - EC	D5N.DAT Site 4	%	98.9934E+00	98.9944E+00	7.6624E-03	98.9734E+00	99.006E+00	50	6.0	98.8474E+00	99.0393E+00	60.0E+00	140.0E+00							
1.04.18	AT_OSC_T - -18 BIN 14		N5.spd Site 4	%	99.019E+00	99.0189E+00	9.0702E-03	99.0024E+00	99.043E+00	50		98.9646E+00	99.0734E+00	60.0E+00	140.0E+00			TRUE	108.979E-03	50.3478E-03	120.0471E-03	0.15%
1.04.19	TEST TIME - -19	Prod - EC	D5N.DAT Site 4	%	386.482E-03	387.4775E-03	2.9012E-03	379.174E-03	391.43E-03	50	6.0	369.0751E-03	403.889E-03	none	none							
1.04.19	TEST TIME - -19		N5.spd Site 4	%	348.396E-03	238.2E-03	778.0827E-03	234.2E-03	5.7402E+00	50		-4.3201E+00	5.0169E+00	none	none			TRUE	162.018E-03	3.3011E+00	3.3051E+00	N/A

10

รูปที่ 4.6b แสดงผลการเปรียบเทียบค่าข้อมูลที่ได้จากโปรแกรมใหม่และเก่าของ MS19 ที่ Site 4

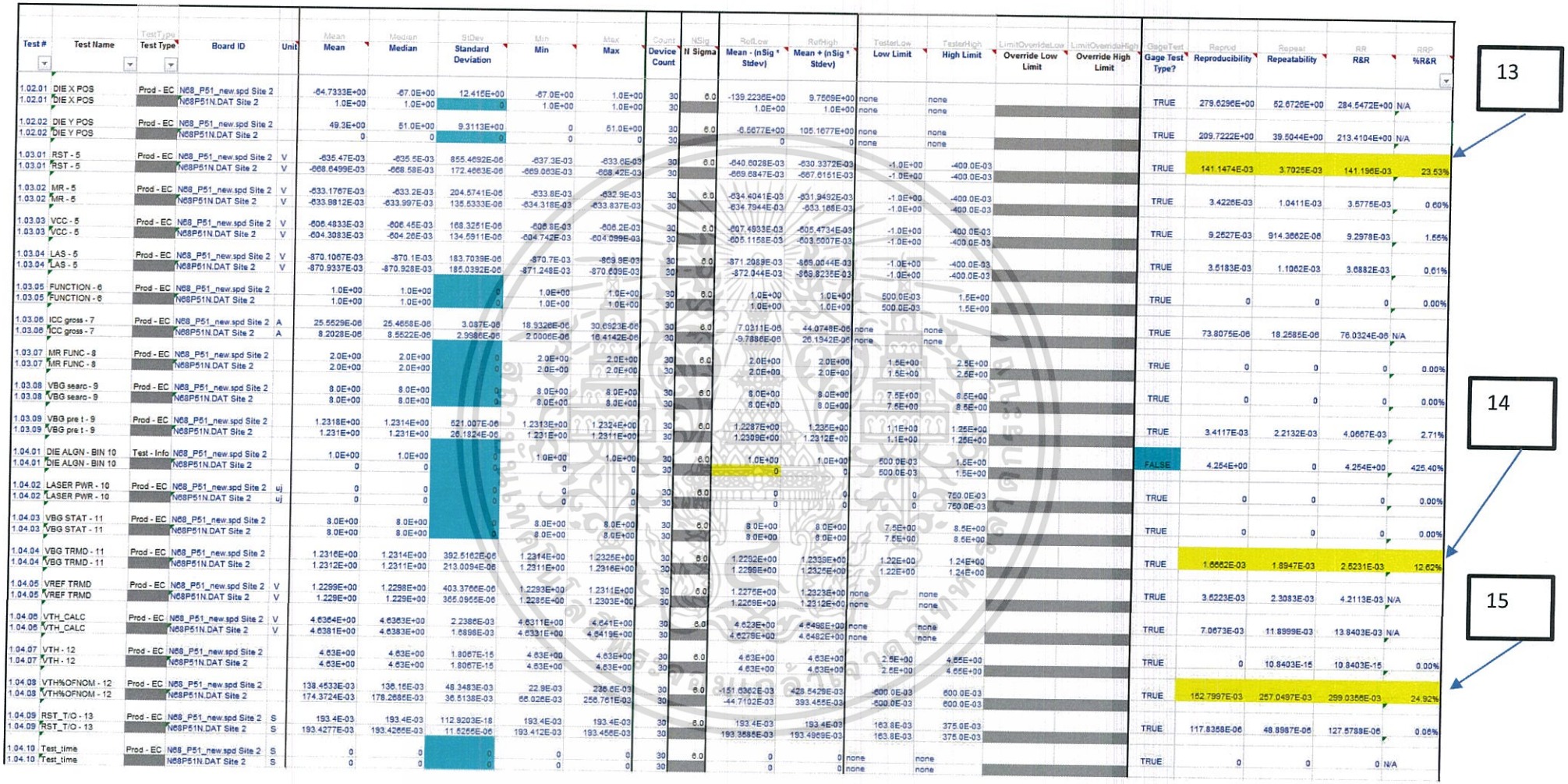


Test #	Test Name	Test Type	Board ID	Unit	Mean	Median	StDev	Min	Max	Count	NSig	RefLow	RefHigh	TesterLow	TesterHigh	LimitOverrideLow	LimitOverrideHigh	GageTest	Reprod	Repeat	RR	RRP
					Mean	Median	Standard Deviation	Min	Max	Device Count	N Sigma	Mean - (nSig * Stdev)	Mean + (nSig * Stdev)	Low Limit	High Limit	Override Low Limit	Override High Limit	Gage Test Type?	Reproducibility	Repeatability	R&R	%R&R
1.02.01	DIE X POS	Prod - EC	N68_P51_new.spd Site 1		-65.7333E+00	-68.0E+00	12.415E+00	-68.0E+00	0	30	6.0	-140.2236E+00	8.7569E+00	none	none							
1.02.01	DIE X POS		N68P51N.DAT Site 1		0	0	0	0	0	30		0	0	none	none			TRUE	279.6296E+00	52.6726E+00	284.5472E+00	N/A
1.02.02	DIE Y POS	Prod - EC	N68_P51_new.spd Site 1		49.3E+00	51.0E+00	9.3113E+00	0	51.0E+00	30	6.0	-6.5677E+00	105.1677E+00	none	none							
1.02.02	DIE Y POS		N68P51N.DAT Site 1		0	0	0	0	0	30		0	0	none	none			TRUE	209.7222E+00	39.5044E+00	213.4104E+00	N/A
1.03.01	RST - 5	Prod - EC	N68_P51_new.spd Site 1	V	-675.28E-03	-674.2E-03	6.1458E-03	-707.8E-03	-673.7E-03	30	6.0	-712.155E-03	-638.405E-03	-1.0E+00	-400.0E-03							
1.03.01	RST - 5		N68P51N.DAT Site 1	V	-671.7902E-03	-671.801E-03	420.2271E-06	-673.731E-03	-671.479E-03	30		-674.3116E-03	-669.2688E-03	-1.0E+00	-400.0E-03			TRUE	14.8456E-03	26.1355E-03	30.0575E-03	5.01%
1.03.02	MR - 5	Prod - EC	N68_P51_new.spd Site 1	V	-635.6933E-03	-635.7E-03	196.1524E-06	-636.3E-03	-635.3E-03	30	6.0	-636.8822E-03	-634.5044E-03	-1.0E+00	-400.0E-03							
1.03.02	MR - 5		N68P51N.DAT Site 1	V	-634.802E-03	-634.834E-03	114.3885E-06	-634.984E-03	-634.513E-03	30		-635.4883E-03	-634.1156E-03	-1.0E+00	-400.0E-03			TRUE	3.7919E-03	970.713E-06	3.9142E-03	0.65%
1.03.03	VCC - 5	Prod - EC	N68_P51_new.spd Site 1	V	-608.9833E-03	-609.0E-03	178.274E-06	-609.3E-03	-608.7E-03	30	6.0	-610.053E-03	-607.9137E-03	-1.0E+00	-400.0E-03							
1.03.03	VCC - 5		N68P51N.DAT Site 1	V	-605.6739E-03	-605.69E-03	160.5266E-06	-605.932E-03	-605.448E-03	30		-606.5771E-03	-604.7707E-03	-1.0E+00	-400.0E-03			TRUE	14.0783E-03	989.9051E-06	14.1131E-03	2.35%
1.03.04	LAS - 5	Prod - EC	N68_P51_new.spd Site 1	V	-873.14E-03	-873.2E-03	158.8764E-06	-873.5E-03	-872.8E-03	30	6.0	-874.0933E-03	-872.1867E-03	-1.0E+00	-400.0E-03							
1.03.04	LAS - 5		N68P51N.DAT Site 1	V	-871.8013E-03	-871.78E-03	131.0892E-06	-872.1E-03	-871.46E-03	30		-872.5879E-03	-871.0148E-03	-1.0E+00	-400.0E-03			TRUE	5.6947E-03	873.8784E-06	5.7613E-03	0.96%
1.03.05	FUNCTION - 6	Prod - EC	N68_P51_new.spd Site 1		1.0E+00	1.0E+00	0	1.0E+00	1.0E+00	30	6.0	1.0E+00	1.0E+00	500.0E-03	1.5E+00							
1.03.05	FUNCTION - 6		N68P51N.DAT Site 1		1.0E+00	1.0E+00	0	1.0E+00	1.0E+00	30		1.0E+00	1.0E+00	500.0E-03	1.5E+00			TRUE	0	0	0	0.00%
1.03.06	ICC gross - 7	Prod - EC	N68_P51_new.spd Site 1	A	7.2375E-06	7.666E-06	3.6571E-06	-47.7E-09	15.3797E-06	30	6.0	-14.7051E-06	29.1801E-06	none	none							
1.03.06	ICC gross - 7		N68P51N.DAT Site 1	A	9.836E-06	10.2657E-06	3.4081E-06	2.5306E-06	16.7117E-06	30		-10.6125E-06	30.2845E-06	none	none			TRUE	11.0541E-06	21.2087E-06	23.9166E-06	N/A
1.03.07	MR FUNC - 8	Prod - EC	N68_P51_new.spd Site 1		2.0E+00	2.0E+00	0	2.0E+00	2.0E+00	30	6.0	2.0E+00	2.0E+00	1.5E+00	2.5E+00							
1.03.07	MR FUNC - 8		N68P51N.DAT Site 1		2.0E+00	2.0E+00	0	2.0E+00	2.0E+00	30		2.0E+00	2.0E+00	1.5E+00	2.5E+00			TRUE	0	0	0	0.00%
1.03.08	VBG searc - 9	Prod - EC	N68_P51_new.spd Site 1		8.0E+00	8.0E+00	0	8.0E+00	8.0E+00	30	6.0	8.0E+00	8.0E+00	7.5E+00	8.5E+00							
1.03.08	VBG searc - 9		N68P51N.DAT Site 1		8.0E+00	8.0E+00	0	8.0E+00	8.0E+00	30		8.0E+00	8.0E+00	7.5E+00	8.5E+00			TRUE	0	0	0	0.00%
1.03.09	VBG pre t - 9	Prod - EC	N68_P51_new.spd Site 1		1.2304E+00	1.2304E+00	0	1.2304E+00	1.2304E+00	30	6.0	1.2304E+00	1.2304E+00	1.1E+00	1.25E+00							
1.03.09	VBG pre t - 9		N68P51N.DAT Site 1		1.2303E+00	1.2303E+00	17.2207E-06	1.2302E+00	1.2303E+00	30		1.2302E+00	1.2304E+00	1.1E+00	1.25E+00			TRUE	553.02E-06	73.0611E-06	557.8253E-06	0.37%
1.04.01	DIE ALGN - BIN 10	Test - Info	N68_P51_new.spd Site 1		1.0E+00	1.0E+00	0	1.0E+00	1.0E+00	30	6.0	1.0E+00	1.0E+00	500.0E-03	1.5E+00							
1.04.01	DIE ALGN - BIN 10		N68P51N.DAT Site 1		0	0	0	0	0	30		0	0	500.0E-03	1.5E+00			FALSE	4.254E+00	0	4.254E+00	425.40%
1.04.02	LASER PWR - 10	Prod - EC	N68_P51_new.spd Site 1	uj	0	0		0	0	30	6.0	0	0	0	750.0E-03							
1.04.02	LASER PWR - 10		N68P51N.DAT Site 1	uj	0	0		0	0	30		0	0	0	750.0E-03			TRUE	0	0	0	0.00%
1.04.03	VBG STAT - 11	Prod - EC	N68_P51_new.spd Site 1		8.0E+00	8.0E+00		8.0E+00	8.0E+00	30	6.0	8.0E+00	8.0E+00	7.5E+00	8.5E+00							
1.04.03	VBG STAT - 11		N68P51N.DAT Site 1		8.0E+00	8.0E+00		8.0E+00	8.0E+00	30		8.0E+00	8.0E+00	7.5E+00	8.5E+00			TRUE	0	0	0	0.00%
1.04.04	VBG TRMD - 11	Prod - EC	N68_P51_new.spd Site 1		1.2305E+00	1.2305E+00	137.4647E-06	1.23E+00	1.231E+00	30	6.0	1.2297E+00	1.2313E+00	1.22E+00	1.24E+00							
1.04.04	VBG TRMD - 11		N68P51N.DAT Site 1		1.2301E+00	1.2303E+00	415.6336E-06	1.2293E+00	1.2304E+00	30		1.2276E+00	1.2326E+00	1.22E+00	1.24E+00			TRUE	1.5768E-03	1.8573E-03	2.4364E-03	12.18%
1.04.05	VREF TRMD	Prod - EC	N68_P51_new.spd Site 1	V	1.2316E+00	1.2316E+00	167.6065E-06	1.2313E+00	1.2321E+00	30	6.0	1.2305E+00	1.2326E+00	none	none							
1.04.05	VREF TRMD		N68P51N.DAT Site 1	V	1.2311E+00	1.231E+00	239.3682E-06	1.2306E+00	1.2315E+00	30		1.2296E+00	1.2325E+00	none	none			TRUE	2.049E-03	1.2398E-03	2.3949E-03	N/A
1.04.06	VTH_CALC	Prod - EC	N68_P51_new.spd Site 1	V	4.6259E+00	4.626E+00	883.8331E-06	4.6225E+00	4.6278E+00	30	6.0	4.6206E+00	4.6312E+00	none	none							
1.04.06	VTH_CALC		N68P51N.DAT Site 1	V	4.6264E+00	4.6274E+00	1.8478E-03	4.6218E+00	4.6291E+00	30		4.6153E+00	4.6375E+00	none	none			TRUE	2.1497E-03	8.6903E-03	8.9522E-03	N/A
1.04.07	VTH - 12	Prod - EC	N68_P51_new.spd Site 1		4.63E+00	4.63E+00	1.8067E-15	4.63E+00	4.63E+00	30	6.0	4.63E+00	4.63E+00	2.5E+00	4.65E+00							
1.04.07	VTH - 12		N68P51N.DAT Site 1		4.63E+00	4.63E+00	1.8067E-15	4.63E+00	4.63E+00	30		4.63E+00	4.63E+00	2.5E+00	4.65E+00			TRUE	0	10.8403E-15	10.8403E-15	0.00%
1.04.08	VTH%OFNOM - 12	Prod - EC	N68_P51_new.spd Site 1		-89.0967E-03	-86.4E-03	19.2923E-03	-162.6E-03	-47.8E-03	30	6.0	-204.9507E-03	26.6573E-03	-600.0E-03	600.0E-03							
1.04.08	VTH%OFNOM - 12		N68P51N.DAT Site 1		-78.1532E-03	-56.9373E-03	39.9085E-03	-176.893E-03	-19.0014E-03	30		-317.6043E-03	161.2979E-03	-600.0E-03	600.0E-03			TRUE	46.5535E-03	188.0635E-03	193.7398E-03	16.14%
1.04.09	RST_T/O - 13	Prod - EC	N68_P51_new.spd Site 1	S	199.0E-03	199.0E-03	84.6902E-18	199.0E-03	199.0E-03	30	6.0	199.0E-03	199.0E-03	163.8E-03	375.0E-03							
1.04.09	RST_T/O - 13		N68P51N.DAT Site 1	S	198.9999E-03	199.0E-03	11.0662E-06	198.97E-03	199.019E-03	30		198.9335E-03	199.0663E-03	163.8E-03	375.0E-03			TRUE	425.4E-09	46.9455E-06	46.9475E-06	0.02%
1.04.10	Test_time	Prod - EC	N68_P51_new.spd Site 1	S	0	0	0	0	0	30	6.0	0	0	none	none							
1.04.10	Test_time		N68P51N.DAT Site 1	S	0	0	0	0	0	30		0	0	none	none			TRUE	0	0	0	N/A

11

12

รูปที่ 4.7 แสดงผลการเปรียบเทียบค่าข้อมูลที่ได้จากโปรแกรมใหม่และเก่าของ MS28 ที่ Site 1



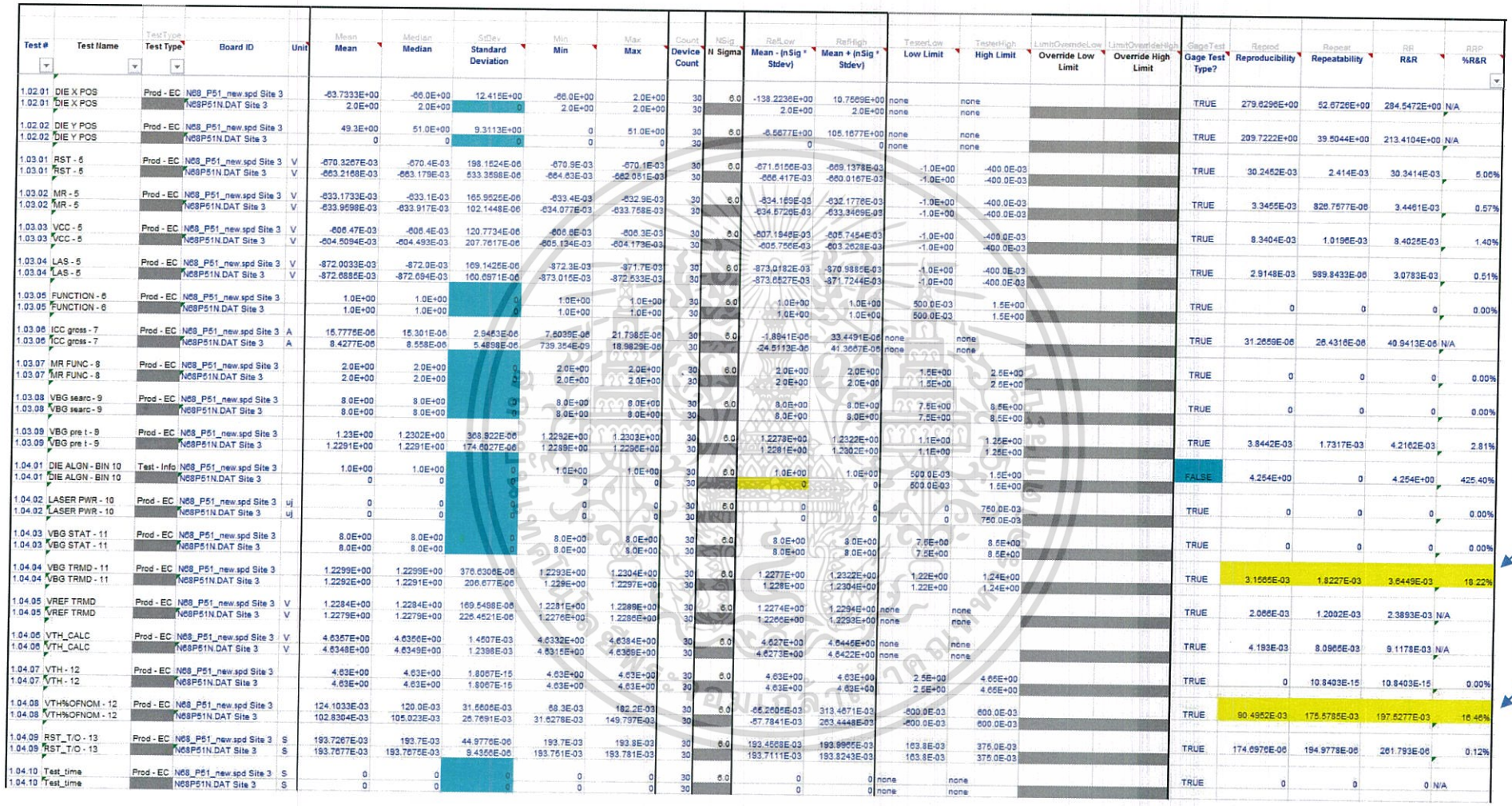
Test #	Test Name	Test Type	Board ID	Unit	Mean	Median	StDev	Min	Max	Count	NSig	RefLow	RefHigh	TesterLow	TesterHigh	LimitOverrideLow	LimitOverrideHigh	GageTest	Reprod	Repeat	RR	RRP
					Mean	Median	Standard Deviation	Min	Max	Device Count	N Sigma	Mean - (nSig * Stdev)	Mean + (nSig * Stdev)	Low Limit	High Limit	Override Low Limit	Override High Limit	Gage Test Type?	Reproducibility	Repeatability	R&R	%R&R
1.02.01	DIE X POS	Prod - EC	N68_P51_new.spd Site 2		-64.7333E+00	-67.0E+00	12.415E+00	-67.0E+00	1.0E+00	30	6.0	-139.2236E+00	9.7569E+00	none	none							
1.02.01	DIE X POS		N68P51N.DAT Site 2		1.0E+00	1.0E+00	0	1.0E+00	1.0E+00	30		1.0E+00	1.0E+00	none	none			TRUE	279.6296E+00	52.6726E+00	284.5472E+00	N/A
1.02.02	DIE Y POS	Prod - EC	N68_P51_new.spd Site 2		49.3E+00	51.0E+00	9.3113E+00	0	51.0E+00	30	6.0	-6.5677E+00	105.1677E+00	none	none							
1.02.02	DIE Y POS		N68P51N.DAT Site 2		0	0	0	0	0	30		0	0	none	none			TRUE	209.7222E+00	39.5044E+00	213.4104E+00	N/A
1.03.01	RST - 5	Prod - EC	N68_P51_new.spd Site 2	V	-635.47E-03	-635.5E-03	855.4692E-06	-637.3E-03	-633.6E-03	30	6.0	-640.6028E-03	-630.3372E-03	-1.0E+00	-400.0E-03							
1.03.01	RST - 5		N68P51N.DAT Site 2	V	-668.6499E-03	-668.58E-03	172.4663E-06	-669.063E-03	-668.42E-03	30		-669.6847E-03	-667.6151E-03	-1.0E+00	-400.0E-03			TRUE	141.1474E-03	3.7025E-03	141.196E-03	23.53%
1.03.02	MR - 5	Prod - EC	N68_P51_new.spd Site 2	V	-633.1767E-03	-633.2E-03	204.5741E-06	-633.8E-03	-632.9E-03	30	6.0	-634.4041E-03	-631.9492E-03	-1.0E+00	-400.0E-03							
1.03.02	MR - 5		N68P51N.DAT Site 2	V	-633.9812E-03	-633.997E-03	135.5333E-06	-634.318E-03	-633.837E-03	30		-634.7944E-03	-633.168E-03	-1.0E+00	-400.0E-03			TRUE	3.4226E-03	1.0411E-03	3.5775E-03	0.60%
1.03.03	VCC - 5	Prod - EC	N68_P51_new.spd Site 2	V	-606.4833E-03	-606.45E-03	168.3251E-06	-606.8E-03	-606.2E-03	30	6.0	-607.4833E-03	-605.4734E-03	-1.0E+00	-400.0E-03							
1.03.03	VCC - 5		N68P51N.DAT Site 2	V	-604.3083E-03	-604.26E-03	134.5911E-06	-604.742E-03	-604.099E-03	30		-605.1158E-03	-603.5007E-03	-1.0E+00	-400.0E-03			TRUE	9.2527E-03	914.3662E-06	9.2978E-03	1.55%
1.03.04	LAS - 5	Prod - EC	N68_P51_new.spd Site 2	V	-870.1067E-03	-870.1E-03	183.7039E-06	-870.7E-03	-869.9E-03	30	6.0	-871.2089E-03	-868.0044E-03	-1.0E+00	-400.0E-03							
1.03.04	LAS - 5		N68P51N.DAT Site 2	V	-870.9337E-03	-870.928E-03	185.0382E-06	-871.248E-03	-870.639E-03	30		-872.044E-03	-868.8235E-03	-1.0E+00	-400.0E-03			TRUE	3.5183E-03	1.1062E-03	3.6882E-03	0.61%
1.03.05	FUNCTION - 6	Prod - EC	N68_P51_new.spd Site 2		1.0E+00	1.0E+00	0	1.0E+00	1.0E+00	30	6.0	1.0E+00	1.0E+00	500.0E-03	1.5E+00							
1.03.05	FUNCTION - 6		N68P51N.DAT Site 2		1.0E+00	1.0E+00	0	1.0E+00	1.0E+00	30		1.0E+00	1.0E+00	500.0E-03	1.5E+00			TRUE	0	0	0	0.00%
1.03.06	ICC gross - 7	Prod - EC	N68_P51_new.spd Site 2	A	25.5529E-06	25.4668E-06	3.087E-06	18.9326E-06	30.6923E-06	30	6.0	7.0311E-06	44.0748E-06	none	none							
1.03.06	ICC gross - 7		N68P51N.DAT Site 2	A	8.2028E-06	8.5522E-06	2.9986E-06	2.0006E-06	16.4142E-06	30		-9.7886E-06	26.1342E-06	none	none			TRUE	73.8075E-06	18.2585E-06	76.0324E-06	N/A
1.03.07	MR FUNC - 8	Prod - EC	N68_P51_new.spd Site 2		2.0E+00	2.0E+00	0	2.0E+00	2.0E+00	30	6.0	2.0E+00	2.0E+00	1.5E+00	2.5E+00							
1.03.07	MR FUNC - 8		N68P51N.DAT Site 2		2.0E+00	2.0E+00	0	2.0E+00	2.0E+00	30		2.0E+00	2.0E+00	1.5E+00	2.5E+00			TRUE	0	0	0	0.00%
1.03.08	VBG searc - 9	Prod - EC	N68_P51_new.spd Site 2		8.0E+00	8.0E+00	0	8.0E+00	8.0E+00	30	6.0	8.0E+00	8.0E+00	7.5E+00	8.5E+00							
1.03.08	VBG searc - 9		N68P51N.DAT Site 2		8.0E+00	8.0E+00	0	8.0E+00	8.0E+00	30		8.0E+00	8.0E+00	7.5E+00	8.5E+00			TRUE	0	0	0	0.00%
1.03.09	VBG pre t - 9	Prod - EC	N68_P51_new.spd Site 2		1.2318E+00	1.2314E+00	521.0077E-06	1.2313E+00	1.2324E+00	30	6.0	1.2287E+00	1.2350E+00	1.1E+00	1.25E+00							
1.03.09	VBG pre t - 9		N68P51N.DAT Site 2		1.231E+00	1.231E+00	26.1824E-06	1.231E+00	1.2311E+00	30		1.2309E+00	1.2312E+00	1.1E+00	1.25E+00			TRUE	3.4117E-03	2.2132E-03	4.0667E-03	2.71%
1.04.01	DIE ALGN - BIN 10	Test - Info	N68_P51_new.spd Site 2		1.0E+00	1.0E+00	0	1.0E+00	1.0E+00	30	6.0	1.0E+00	1.0E+00	500.0E-03	1.5E+00							
1.04.01	DIE ALGN - BIN 10		N68P51N.DAT Site 2		0	0	0	0	0	30		0	0	500.0E-03	1.5E+00			FALSE	4.254E+00	0	4.254E+00	425.40%
1.04.02	LASER PWR - 10	Prod - EC	N68_P51_new.spd Site 2	uj	0	0	0	0	0	30	6.0	0	0	0	750.0E-03							
1.04.02	LASER PWR - 10		N68P51N.DAT Site 2	uj	0	0	0	0	0	30		0	0	0	750.0E-03			TRUE	0	0	0	0.00%
1.04.03	VBG STAT - 11	Prod - EC	N68_P51_new.spd Site 2		8.0E+00	8.0E+00	0	8.0E+00	8.0E+00	30	6.0	8.0E+00	8.0E+00	7.5E+00	8.5E+00							
1.04.03	VBG STAT - 11		N68P51N.DAT Site 2		8.0E+00	8.0E+00	0	8.0E+00	8.0E+00	30		8.0E+00	8.0E+00	7.5E+00	8.5E+00			TRUE	0	0	0	0.00%
1.04.04	VBG TRMD - 11	Prod - EC	N68_P51_new.spd Site 2		1.2316E+00	1.2314E+00	392.5162E-06	1.2314E+00	1.2325E+00	30	6.0	1.2292E+00	1.2339E+00	1.22E+00	1.24E+00							
1.04.04	VBG TRMD - 11		N68P51N.DAT Site 2		1.2312E+00	1.2311E+00	213.0094E-06	1.2311E+00	1.2316E+00	30		1.2299E+00	1.2325E+00	1.22E+00	1.24E+00			TRUE	1.6662E-03	1.8947E-03	2.5231E-03	12.62%
1.04.05	VREF TRMD	Prod - EC	N68_P51_new.spd Site 2	V	1.2299E+00	1.2298E+00	403.3766E-06	1.2293E+00	1.2311E+00	30	6.0	1.2275E+00	1.2323E+00	none	none							
1.04.05	VREF TRMD		N68P51N.DAT Site 2	V	1.229E+00	1.229E+00	365.0955E-06	1.2285E+00	1.2303E+00	30		1.2269E+00	1.2312E+00	none	none			TRUE	3.6223E-03	2.3083E-03	4.2113E-03	N/A
1.04.06	VTH_CALC	Prod - EC	N68_P51_new.spd Site 2	V	4.6364E+00	4.6363E+00	2.2386E-03	4.6311E+00	4.641E+00	30	6.0	4.623E+00	4.6498E+00	none	none							
1.04.06	VTH_CALC		N68P51N.DAT Site 2	V	4.6381E+00	4.6383E+00	1.6898E-03	4.6331E+00	4.6419E+00	30		4.6279E+00	4.6482E+00	none	none			TRUE	7.0673E-03	11.8999E-03	13.8403E-03	N/A
1.04.07	VTH - 12	Prod - EC	N68_P51_new.spd Site 2		4.63E+00	4.63E+00	1.8067E-15	4.63E+00	4.63E+00	30	6.0	4.63E+00	4.63E+00	2.5E+00	4.65E+00							
1.04.07	VTH - 12		N68P51N.DAT Site 2		4.63E+00	4.63E+00	1.8067E-15	4.63E+00	4.63E+00	30		4.63E+00	4.63E+00	2.5E+00	4.65E+00			TRUE	0	10.8403E-15	10.8403E-15	0.00%
1.04.08	VTH%OFNOM - 12	Prod - EC	N68_P51_new.spd Site 2		138.4533E-03	136.15E-03	48.3483E-03	22.95E-03	236.65E-03	30	6.0	-151.6362E-03	428.5429E-03	-500.0E-03	600.0E-03							
1.04.08	VTH%OFNOM - 12		N68P51N.DAT Site 2		174.3724E-03	178.2685E-03	36.5138E-03	66.026E-03	256.761E-03	30		-44.7102E-03	393.455E-03	-500.0E-03	600.0E-03			TRUE	152.7997E-03	257.0497E-03	299.0366E-03	24.92%
1.04.09	RST_T/O - 13	Prod - EC	N68_P51_new.spd Site 2	S	193.4E-03	193.4E-03	112.9203E-18	193.4E-03	193.4E-03	30	6.0	193.4E-03	193.4E-03	163.8E-03	375.0E-03							
1.04.09	RST_T/O - 13		N68P51N.DAT Site 2	S	193.4277E-03	193.4265E-03	11.5266E-06	193.412E-03	193.456E-03	30		193.3685E-03	193.4869E-03	163.8E-03	375.0E-03			TRUE	117.8358E-06	48.8987E-06	127.5789E-06	0.06%
1.04.10	Test_time	Prod - EC	N68_P51_new.spd Site 2	S	0	0	0	0	0	30	6.0	0	0	none	none							
1.04.10	Test_time		N68P51N.DAT Site 2	S	0	0	0	0	0	30		0	0	none	none			TRUE	0	0	0	N/A

13

14

15

รูปที่ 4.8 แสดงผลการเปรียบเทียบค่าข้อมูลที่ได้จากโปรแกรมใหม่และเก่าของ MS28 ที่ Site 2

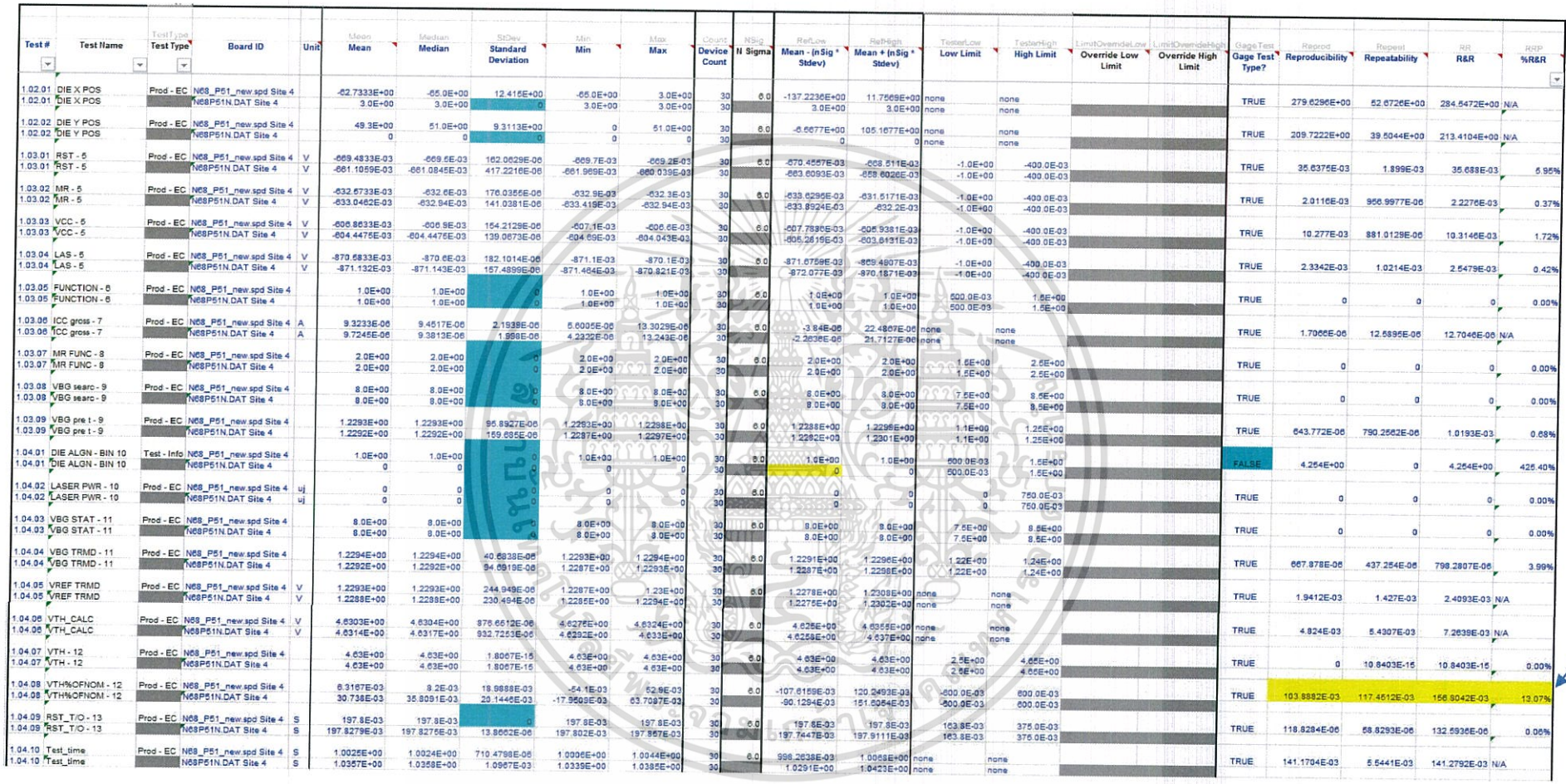


Test #	Test Name	Test Type	Board ID	Unit	Mean	Median	StDev	Min	Max	Count	NSig	RefLow	RefHigh	TesterLow	TesterHigh	LimitOverrideLow	LimitOverrideHigh	GageTest	Reprod	Repeat	RR	RRP
					Mean	Median	Standard Deviation	Min	Max	Device Count	N Sigma	Mean - (nSig * Stdev)	Mean + (nSig * Stdev)	Low Limit	High Limit	Override Low Limit	Override High Limit	Gage Test Type?	Reproducibility	Repeatability	R&R	%R&R
1.02.01	DIE X POS	Prod - EC	N68_P51_new.spd Site 3		-63.7333E+00	-66.0E+00	12.415E+00	-66.0E+00	2.0E+00	30	6.0	-138.2236E+00	10.7569E+00	none	none			TRUE	279.6296E+00	52.6726E+00	284.5472E+00	N/A
1.02.01	DIE X POS		N68P51N.DAT Site 3		2.0E+00	2.0E+00	0	2.0E+00	2.0E+00	30		2.0E+00	2.0E+00	none	none							
1.02.02	DIE Y POS	Prod - EC	N68_P51_new.spd Site 3		49.3E+00	51.0E+00	9.3113E+00	0	51.0E+00	30	6.0	-6.5677E+00	105.1677E+00	none	none			TRUE	209.7222E+00	39.5044E+00	213.4104E+00	N/A
1.02.02	DIE Y POS		N68P51N.DAT Site 3		0	0	0	0	0	30		0	0	none	none							
1.03.01	RST - 5	Prod - EC	N68_P51_new.spd Site 3	V	-670.3267E-03	-670.4E-03	198.1524E-06	-670.9E-03	-670.1E-03	30	6.0	-671.5156E-03	-669.1378E-03	-1.0E+00	-400.0E-03			TRUE	30.2452E-03	2.414E-03	30.3414E-03	5.06%
1.03.01	RST - 5		N68P51N.DAT Site 3	V	-663.2168E-03	-663.179E-03	533.3598E-06	-664.63E-03	-662.051E-03	30		-666.417E-03	-660.0167E-03	-1.0E+00	-400.0E-03							
1.03.02	MR - 5	Prod - EC	N68_P51_new.spd Site 3	V	-633.1733E-03	-633.1E-03	165.9525E-06	-633.4E-03	-632.9E-03	30	6.0	-634.169E-03	-632.1776E-03	-1.0E+00	-400.0E-03			TRUE	3.3455E-03	828.7577E-06	3.4461E-03	0.57%
1.03.02	MR - 5		N68P51N.DAT Site 3	V	-633.9598E-03	-633.917E-03	102.1448E-06	-634.077E-03	-633.758E-03	30		-634.5726E-03	-633.3469E-03	-1.0E+00	-400.0E-03							
1.03.03	VCC - 5	Prod - EC	N68_P51_new.spd Site 3	V	-606.47E-03	-606.4E-03	120.7734E-06	-606.6E-03	-606.3E-03	30	6.0	-607.1845E-03	-605.7454E-03	-1.0E+00	-400.0E-03			TRUE	8.3404E-03	1.0196E-03	8.4025E-03	1.40%
1.03.03	VCC - 5		N68P51N.DAT Site 3	V	-604.5094E-03	-604.493E-03	207.7617E-06	-605.134E-03	-604.173E-03	30		-605.756E-03	-603.2628E-03	-1.0E+00	-400.0E-03							
1.03.04	LAS - 5	Prod - EC	N68_P51_new.spd Site 3	V	-872.0033E-03	-872.0E-03	169.1425E-06	-872.3E-03	-871.7E-03	30	6.0	-873.0182E-03	-870.9885E-03	-1.0E+00	-400.0E-03			TRUE	2.9148E-03	989.8433E-06	3.0783E-03	0.51%
1.03.04	LAS - 5		N68P51N.DAT Site 3	V	-872.6885E-03	-872.694E-03	160.6971E-06	-873.015E-03	-872.533E-03	30		-873.6527E-03	-871.7244E-03	-1.0E+00	-400.0E-03							
1.03.05	FUNCTION - 6	Prod - EC	N68_P51_new.spd Site 3		1.0E+00	1.0E+00	0	1.0E+00	1.0E+00	30	6.0	1.0E+00	1.0E+00	500.0E-03	1.5E+00			TRUE	0	0	0	0.00%
1.03.05	FUNCTION - 6		N68P51N.DAT Site 3		1.0E+00	1.0E+00	0	1.0E+00	1.0E+00	30		1.0E+00	1.0E+00	500.0E-03	1.5E+00							
1.03.06	ICC gross - 7	Prod - EC	N68_P51_new.spd Site 3	A	15.7775E-06	15.301E-06	2.9453E-06	7.5035E-06	21.736E-06	30	6.0	-1.8941E-06	33.4491E-06	none	none			TRUE	31.2659E-06	26.4316E-06	40.9413E-06	N/A
1.03.06	ICC gross - 7		N68P51N.DAT Site 3	A	8.4277E-06	8.558E-06	5.4898E-06	739.354E-09	18.982E-06	30		-24.5113E-06	41.3667E-06	none	none							
1.03.07	MR FUNC - 8	Prod - EC	N68_P51_new.spd Site 3		2.0E+00	2.0E+00	0	2.0E+00	2.0E+00	30	6.0	2.0E+00	2.0E+00	1.5E+00	2.5E+00			TRUE	0	0	0	0.00%
1.03.07	MR FUNC - 8		N68P51N.DAT Site 3		2.0E+00	2.0E+00	0	2.0E+00	2.0E+00	30		2.0E+00	2.0E+00	1.5E+00	2.5E+00							
1.03.08	VBG searc - 9	Prod - EC	N68_P51_new.spd Site 3		8.0E+00	8.0E+00	0	8.0E+00	8.0E+00	30	6.0	8.0E+00	8.0E+00	7.5E+00	8.5E+00			TRUE	0	0	0	0.00%
1.03.08	VBG searc - 9		N68P51N.DAT Site 3		8.0E+00	8.0E+00	0	8.0E+00	8.0E+00	30		8.0E+00	8.0E+00	7.5E+00	8.5E+00							
1.03.09	VBG pre t - 9	Prod - EC	N68_P51_new.spd Site 3		1.23E+00	1.2302E+00	368.922E-06	1.2292E+00	1.2303E+00	30	6.0	1.2278E+00	1.2322E+00	1.1E+00	1.25E+00			TRUE	3.8442E-03	1.7317E-03	4.2162E-03	2.81%
1.03.09	VBG pre t - 9		N68P51N.DAT Site 3		1.2291E+00	1.2291E+00	174.6027E-06	1.2289E+00	1.2296E+00	30		1.2281E+00	1.2302E+00	1.1E+00	1.25E+00							
1.04.01	DIE ALGN - BIN 10	Test - Info	N68_P51_new.spd Site 3		1.0E+00	1.0E+00	0	1.0E+00	1.0E+00	30	6.0	1.0E+00	1.0E+00	500.0E-03	1.5E+00			FALSE	4.254E+00	0	4.254E+00	425.40%
1.04.01	DIE ALGN - BIN 10		N68P51N.DAT Site 3		0	0	0	0	0	30		0	0	500.0E-03	1.5E+00							
1.04.02	LASER PWR - 10	Prod - EC	N68_P51_new.spd Site 3	uj	0	0	0	0	0	30	6.0	0	0	0	750.0E-03			TRUE	0	0	0	0.00%
1.04.02	LASER PWR - 10		N68P51N.DAT Site 3	uj	0	0	0	0	0	30		0	0	0	750.0E-03							
1.04.03	VBG STAT - 11	Prod - EC	N68_P51_new.spd Site 3		8.0E+00	8.0E+00	0	8.0E+00	8.0E+00	30	6.0	8.0E+00	8.0E+00	7.5E+00	8.5E+00			TRUE	0	0	0	0.00%
1.04.03	VBG STAT - 11		N68P51N.DAT Site 3		8.0E+00	8.0E+00	0	8.0E+00	8.0E+00	30		8.0E+00	8.0E+00	7.5E+00	8.5E+00							
1.04.04	VBG TRMD - 11	Prod - EC	N68_P51_new.spd Site 3		1.2299E+00	1.2299E+00	376.6306E-06	1.2293E+00	1.2304E+00	30	6.0	1.2277E+00	1.2322E+00	1.22E+00	1.24E+00			TRUE	3.1565E-03	1.8227E-03	3.6449E-03	19.22%
1.04.04	VBG TRMD - 11		N68P51N.DAT Site 3		1.2292E+00	1.2291E+00	206.677E-06	1.229E+00	1.2297E+00	30		1.228E+00	1.2304E+00	1.22E+00	1.24E+00							
1.04.05	VREF TRMD	Prod - EC	N68_P51_new.spd Site 3	V	1.2284E+00	1.2284E+00	169.5498E-06	1.2281E+00	1.2289E+00	30	6.0	1.2274E+00	1.2294E+00	none	none			TRUE	2.066E-03	1.2002E-03	2.3893E-03	N/A
1.04.05	VREF TRMD		N68P51N.DAT Site 3	V	1.2279E+00	1.2279E+00	226.4521E-06	1.2276E+00	1.2286E+00	30		1.2266E+00	1.2293E+00	none	none							
1.04.06	VTH_CALC	Prod - EC	N68_P51_new.spd Site 3	V	4.6357E+00	4.6356E+00	1.4507E-03	4.6332E+00	4.6384E+00	30	6.0	4.627E+00	4.6445E+00	none	none			TRUE	4.193E-03	8.0965E-03	9.1178E-03	N/A
1.04.06	VTH_CALC		N68P51N.DAT Site 3	V	4.6348E+00	4.6349E+00	1.2398E-03	4.6315E+00	4.6369E+00	30		4.6273E+00	4.6422E+00	none	none							
1.04.07	VTH - 12	Prod - EC	N68_P51_new.spd Site 3		4.63E+00	4.63E+00	1.8067E-15	4.63E+00	4.63E+00	30	6.0	4.63E+00	4.63E+00	2.5E+00	4.65E+00			TRUE	0	10.8403E-15	10.8403E-15	0.00%
1.04.07	VTH - 12		N68P51N.DAT Site 3		4.63E+00	4.63E+00	1.8067E-15	4.63E+00	4.63E+00	30		4.63E+00	4.63E+00	2.5E+00	4.65E+00							
1.04.08	VTH%OFNOM - 12	Prod - EC	N68_P51_new.spd Site 3		124.1033E-03	120.0E-03	31.5606E-03	88.3E-03	182.2E-03	30	6.0	-66.2605E-03	313.4671E-03	-600.0E-03	600.0E-03			TRUE	90.4952E-03	175.5785E-03	197.5277E-03	16.46%
1.04.08	VTH%OFNOM - 12		N68P51N.DAT Site 3		102.8304E-03	105.023E-03	25.7691E-03	31.6278E-03	149.797E-03	30		-57.7841E-03	263.4448E-03	-600.0E-03	600.0E-03							
1.04.09	RST_T/O - 13	Prod - EC	N68_P51_new.spd Site 3	S	193.7267E-03	193.7E-03	44.9776E-06	193.7E-03	193.8E-03	30	6.0	193.4568E-03	193.9965E-03	163.8E-03	375.0E-03			TRUE	174.6976E-06	194.9778E-06	261.793E-06	0.12%
1.04.09	RST_T/O - 13		N68P51N.DAT Site 3	S	193.7677E-03	193.7675E-03	9.4366E-06	193.751E-03	193.781E-03	30		193.7111E-03	193.8243E-03	163.8E-03	375.0E-03							
1.04.10	Test_time	Prod - EC	N68_P51_new.spd Site 3	S	0	0	0	0	0	30	6.0	0	0	none	none			TRUE	0	0	0	N/A
1.04.10	Test_time		N68P51N.DAT Site 3	S	0	0	0	0	0	30		0	0	none	none							

16

17

รูปที่ 4.9 แสดงผลการเปรียบเทียบค่าข้อมูลที่ได้จากโปรแกรมใหม่และเก่าของ MS28 ที่ Site 3



Test #	Test Name	Test Type	Board ID	Unit	Mean	Median	StDev	Min	Max	Count	NSig	RefLow	RefHigh	TesterLow	TesterHigh	LimitOverrideLow	LimitOverrideHigh	Gage Test	Reproc	Repeat	RR	RRP
					Mean	Median	Standard Deviation	Min	Max	Device Count	N Sigma	Mean - (nSig * Stdev)	Mean + (nSig * Stdev)	Low Limit	High Limit	Override Low Limit	Override High Limit	Gage Test Type?	Reproducibility	Repeatability	R&R	%R&R
1.02.01	DIE X POS	Prod - EC	N68_P51_new.spd Site 4		-62.7333E+00	-65.0E+00	12.415E+00	-65.0E+00	3.0E+00	30	6.0	-137.2236E+00	11.7569E+00	none	none			TRUE	279.6296E+00	52.6726E+00	284.5472E+00	N/A
1.02.01	DIE X POS		N68P51N.DAT Site 4		3.0E+00	3.0E+00	0	3.0E+00	3.0E+00	30		3.0E+00	3.0E+00	none	none							
1.02.02	DIE Y POS	Prod - EC	N68_P51_new.spd Site 4		49.3E+00	51.0E+00	9.3113E+00	0	51.0E+00	30	6.0	-6.5677E+00	105.1677E+00	none	none			TRUE	209.7222E+00	39.5044E+00	213.4104E+00	N/A
1.02.02	DIE Y POS		N68P51N.DAT Site 4		0	0	0	0	0	30		0	0	none	none							
1.03.01	RST - 5	Prod - EC	N68_P51_new.spd Site 4	V	-669.4833E-03	-669.6E-03	162.0629E-06	-669.7E-03	-669.2E-03	30	6.0	-670.4557E-03	-668.511E-03	-1.0E+00	-400.0E-03			TRUE	35.6375E-03	1.899E-03	35.688E-03	6.95%
1.03.01	RST - 5		N68P51N.DAT Site 4	V	-661.1059E-03	-661.0845E-03	417.2216E-06	-661.969E-03	-660.039E-03	30		-663.6093E-03	-658.6026E-03	-1.0E+00	-400.0E-03							
1.03.02	MR - 5	Prod - EC	N68_P51_new.spd Site 4	V	-632.5733E-03	-632.6E-03	176.0355E-06	-632.9E-03	-632.3E-03	30	6.0	-633.6296E-03	-631.5171E-03	-1.0E+00	-400.0E-03			TRUE	2.0116E-03	956.9977E-06	2.2276E-03	0.37%
1.03.02	MR - 5		N68P51N.DAT Site 4	V	-633.0462E-03	-632.94E-03	141.0381E-06	-633.419E-03	-632.94E-03	30		-633.8924E-03	-632.2E-03	-1.0E+00	-400.0E-03							
1.03.03	VCC - 5	Prod - EC	N68_P51_new.spd Site 4	V	-606.8633E-03	-606.9E-03	154.2129E-06	-607.1E-03	-606.6E-03	30	6.0	-607.7836E-03	-605.9381E-03	-1.0E+00	-400.0E-03			TRUE	10.277E-03	881.0129E-06	10.3146E-03	1.72%
1.03.03	VCC - 5		N68P51N.DAT Site 4	V	-604.4475E-03	-604.4475E-03	139.0673E-06	-604.69E-03	-604.043E-03	30		-605.2619E-03	-603.6131E-03	-1.0E+00	-400.0E-03							
1.03.04	LAS - 5	Prod - EC	N68_P51_new.spd Site 4	V	-870.6833E-03	-870.6E-03	182.1014E-06	-871.1E-03	-870.1E-03	30	6.0	-871.6759E-03	-869.4907E-03	-1.0E+00	-400.0E-03			TRUE	2.3342E-03	1.0214E-03	2.5479E-03	0.42%
1.03.04	LAS - 5		N68P51N.DAT Site 4	V	-871.132E-03	-871.143E-03	157.4899E-06	-871.464E-03	-870.821E-03	30		-872.077E-03	-870.1871E-03	-1.0E+00	-400.0E-03							
1.03.05	FUNCTION - 6	Prod - EC	N68_P51_new.spd Site 4		1.0E+00	1.0E+00	0	1.0E+00	1.0E+00	30	6.0	1.0E+00	1.0E+00	500.0E-03	1.5E+00			TRUE	0	0	0	0.00%
1.03.05	FUNCTION - 6		N68P51N.DAT Site 4		1.0E+00	1.0E+00	0	1.0E+00	1.0E+00	30		1.0E+00	1.0E+00	500.0E-03	1.5E+00							
1.03.06	ICC gross - 7	Prod - EC	N68_P51_new.spd Site 4	A	9.3233E-06	9.4517E-06	2.1938E-06	5.6005E-06	13.3029E-06	30	6.0	-3.84E-06	22.4807E-06	none	none			TRUE	1.7066E-06	12.5895E-06	12.7046E-06	N/A
1.03.06	ICC gross - 7		N68P51N.DAT Site 4	A	9.7245E-06	9.3813E-06	1.956E-06	4.2322E-06	13.243E-06	30		-2.2636E-06	21.7127E-06	none	none							
1.03.07	MR FUNC - 8	Prod - EC	N68_P51_new.spd Site 4		2.0E+00	2.0E+00	0	2.0E+00	2.0E+00	30	6.0	2.0E+00	2.0E+00	1.5E+00	2.5E+00			TRUE	0	0	0	0.00%
1.03.07	MR FUNC - 8		N68P51N.DAT Site 4		2.0E+00	2.0E+00	0	2.0E+00	2.0E+00	30		2.0E+00	2.0E+00	1.5E+00	2.5E+00							
1.03.08	VBG searc - 9	Prod - EC	N68_P51_new.spd Site 4		8.0E+00	8.0E+00	0	8.0E+00	8.0E+00	30	6.0	8.0E+00	8.0E+00	7.5E+00	8.5E+00			TRUE	0	0	0	0.00%
1.03.08	VBG searc - 9		N68P51N.DAT Site 4		8.0E+00	8.0E+00	0	8.0E+00	8.0E+00	30		8.0E+00	8.0E+00	7.5E+00	8.5E+00							
1.03.09	VBG pre t - 9	Prod - EC	N68_P51_new.spd Site 4		1.2293E+00	1.2293E+00	95.8927E-06	1.2293E+00	1.2298E+00	30	6.0	1.2288E+00	1.2298E+00	1.1E+00	1.25E+00			TRUE	643.772E-06	790.2562E-06	1.0193E-03	0.68%
1.03.09	VBG pre t - 9		N68P51N.DAT Site 4		1.2292E+00	1.2292E+00	159.685E-06	1.2287E+00	1.2297E+00	30		1.2292E+00	1.2301E+00	1.1E+00	1.25E+00							
1.04.01	DIE ALGN - BIN 10	Test - Info	N68_P51_new.spd Site 4		1.0E+00	1.0E+00	0	1.0E+00	1.0E+00	30	6.0	1.0E+00	1.0E+00	500.0E-03	1.5E+00			FALSE	4.264E+00	0	4.264E+00	426.40%
1.04.01	DIE ALGN - BIN 10		N68P51N.DAT Site 4		0	0	0	0	0	30		0	0	500.0E-03	1.5E+00							
1.04.02	LASER PWR - 10	Prod - EC	N68_P51_new.spd Site 4	uj	0	0	0	0	0	30	6.0	0	0	0	750.0E-03			TRUE	0	0	0	0.00%
1.04.02	LASER PWR - 10		N68P51N.DAT Site 4	uj	0	0	0	0	0	30		0	0	0	750.0E-03							
1.04.03	VBG STAT - 11	Prod - EC	N68_P51_new.spd Site 4		8.0E+00	8.0E+00	0	8.0E+00	8.0E+00	30	6.0	8.0E+00	8.0E+00	7.5E+00	8.5E+00			TRUE	0	0	0	0.00%
1.04.03	VBG STAT - 11		N68P51N.DAT Site 4		8.0E+00	8.0E+00	0	8.0E+00	8.0E+00	30		8.0E+00	8.0E+00	7.5E+00	8.5E+00							
1.04.04	VBG TRMD - 11	Prod - EC	N68_P51_new.spd Site 4		1.2294E+00	1.2294E+00	40.6838E-06	1.2293E+00	1.2294E+00	30	6.0	1.2291E+00	1.2296E+00	1.22E+00	1.24E+00			TRUE	667.878E-06	437.254E-06	798.2807E-06	3.99%
1.04.04	VBG TRMD - 11		N68P51N.DAT Site 4		1.2292E+00	1.2292E+00	84.5919E-06	1.2287E+00	1.2293E+00	30		1.2287E+00	1.2296E+00	1.22E+00	1.24E+00							
1.04.05	VREF TRMD	Prod - EC	N68_P51_new.spd Site 4	V	1.2293E+00	1.2293E+00	244.949E-06	1.2287E+00	1.23E+00	30	6.0	1.2278E+00	1.2308E+00	none	none			TRUE	1.9412E-03	1.427E-03	2.4093E-03	N/A
1.04.05	VREF TRMD		N68P51N.DAT Site 4	V	1.2288E+00	1.2288E+00	230.494E-06	1.2285E+00	1.2294E+00	30		1.2275E+00	1.2302E+00	none	none							
1.04.06	VTH_CALC	Prod - EC	N68_P51_new.spd Site 4	V	4.6303E+00	4.6304E+00	876.6612E-06	4.6276E+00	4.6324E+00	30	6.0	4.6258E+00	4.6358E+00	none	none			TRUE	4.824E-03	5.4307E-03	7.2639E-03	N/A
1.04.06	VTH_CALC		N68P51N.DAT Site 4	V	4.6314E+00	4.6317E+00	932.7253E-06	4.6292E+00	4.633E+00	30		4.6258E+00	4.637E+00	none	none							
1.04.07	VTH - 12	Prod - EC	N68_P51_new.spd Site 4		4.63E+00	4.63E+00	1.8067E-15	4.63E+00	4.63E+00	30	6.0	4.63E+00	4.63E+00	2.5E+00	4.65E+00			TRUE	0	10.8403E-15	10.8403E-15	0.00%
1.04.07	VTH - 12		N68P51N.DAT Site 4		4.63E+00	4.63E+00	1.8067E-15	4.63E+00	4.63E+00	30		4.63E+00	4.63E+00	2.5E+00	4.65E+00							
1.04.08	VTH%OFNOM - 12	Prod - EC	N68_P51_new.spd Site 4		6.3167E-03	9.2E-03	19.9888E-03	-54.1E-03	52.9E-03	30	6.0	-107.6159E-03	120.2493E-03	-600.0E-03	600.0E-03			TRUE	103.8882E-03	117.4612E-03	156.8042E-03	13.07%
1.04.08	VTH%OFNOM - 12		N68P51N.DAT Site 4		30.738E-03	35.8091E-03	20.1446E-03	-17.9609E-03	63.7087E-03	30		-90.1294E-03	151.6054E-03	-600.0E-03	600.0E-03							
1.04.09	RST_T/O - 13	Prod - EC	N68_P51_new.spd Site 4	S	197.8E-03	197.8E-03	0	197.8E-03	197.8E-03	30	6.0	197.8E-03	197.8E-03	163.8E-03	375.0E-03			TRUE	118.8284E-06	58.8293E-06	132.5936E-06	0.06%
1.04.09	RST_T/O - 13		N68P51N.DAT Site 4	S	197.8279E-03	197.8276E-03	13.8662E-06	197.802E-03	197.867E-03	30		197.7447E-03	197.9111E-03	163.8E-03	375.0E-03							
1.04.10	Test_time	Prod - EC	N68_P51_new.spd Site 4	S	1.0025E+00	1.0024E+00	710.4798E-06	1.0006E+00	1.0044E+00	30	6.0	998.2638E-03	1.0058E+00	none	none			TRUE	141.1704E-03	5.5441E-03	141.2792E-03	N/A
1.04.10	Test_time		N68P51N.DAT Site 4	S	1.0357E+00	1.0358E+00	1.0967E-03	1.0339E+00	1.0385E+00	30		1.0291E+00	1.0423E+00	none	none							

18

รูปที่ 4.10 แสดงผลการเปรียบเทียบค่าข้อมูลที่ได้จากโปรแกรมใหม่และเก่าของ MS28 ที่ Site 4

Test #	Test Name	TestType Test Type	Board ID	Unit	Mean Mean	Median Median	StDev Standard Deviation	Min Min	Max Max	Co unt Devic e	NSig N Sig ma	RefLow Mean - (nSig * Stdev)	RefHigh Mean + (nSig * Stdev)	TesterLow Low Limit	TesterHigh High Limit	GageTest Gage Test Type?	Reprod Reproducibility	Repeat Repeatability	RR R&R	RRP %R&R
1.01.01	X_pos	Prod - EC	N62_N5_TNT_MD_D2.DAT Site 1		10.666E+03	10.666E+03	0	10.666E+03	10.666E+03	30	6.0	10.666E+03	10.666E+03	none	none	TRUE	45.6327E+03	0	45.6327E+03	N/A
1.01.01	X_pos		N62_N5_TNT_MNT_D2.spd Site 1		-61.0E+00	-61.0E+00	0	-61.0E+00	-61.0E+00	30		-61.0E+00	-61.0E+00	none	none					
1.01.02	Y_pos	Prod - EC	N62_N5_TNT_MD_D2.DAT Site 1		1.568E+03	1.568E+03	0	1.568E+03	1.568E+03	30	6.0	1.568E+03	1.568E+03	none	none	TRUE	6.683E+03	0	6.683E+03	N/A
1.01.02	Y_pos		N62_N5_TNT_MNT_D2.spd Site 1		-3.0E+00	-3.0E+00	0	-3.0E+00	-3.0E+00	30		-3.0E+00	-3.0E+00	none	none					
1.01.03	R-IN Con	Prod - EC	N62_N5_TNT_MD_D2.DAT Site 1	V	-429.0209E-03	-428.998E-03	99.3159E-06	-429.206E-03	-428.854E-03	30	6.0	-429.6168E-03	-428.425E-03	-900.0E-03	-200.0E-03	TRUE	472.4776E-06	458.4688E-06	658.353E-06	0.09%
1.01.03	R-IN Con		N62_N5_TNT_MNT_D2.spd Site 1	V	-428.9099E-03	-428.896E-03	42.5884E-06	-428.976E-03	-428.832E-03	30		-429.1654E-03	-428.6543E-03	-900.0E-03	-200.0E-03					
1.01.04	Vcc Con	Prod - EC	N62_N5_TNT_MD_D2.DAT Site 1	V	-427.7075E-03	-427.68E-03	92.9396E-06	-427.881E-03	-427.576E-03	30	6.0	-428.2651E-03	-427.1498E-03	-900.0E-03	-200.0E-03	TRUE	1.1119E-03	490.5168E-06	1.2152E-03	0.17%
1.01.04	Vcc Con		N62_N5_TNT_MNT_D2.spd Site 1	V	-427.4461E-03	-427.45E-03	68.7597E-06	-427.546E-03	-427.289E-03	30		-427.8587E-03	-427.0335E-03	-900.0E-03	-200.0E-03					
1.01.05	Die Align	Prod - EC	N62_N5_TNT_MD_D2.DAT Site 1	Non	1.0E+00	1.0E+00	0	1.0E+00	1.0E+00	30	6.0	1.0E+00	1.0E+00	0	none	TRUE	0	0	0	N/A
1.01.05	Die Align		N62_N5_TNT_MNT_D2.spd Site 1	Non	1.0E+00	1.0E+00	0	1.0E+00	1.0E+00	30		1.0E+00	1.0E+00	0	none					
1.01.06	Lasr Powr	Prod - EC	N62_N5_TNT_MD_D2.DAT Site 1	uJ	350.0E-03	350.0E-03	169.3804E-18	350.0E-03	350.0E-03	30	6.0	350.0E-03	350.0E-03	200.0E-03	650.0E-03	TRUE	0	1.0163E-15	1.0163E-15	0.00%
1.01.06	Lasr Powr		N62_N5_TNT_MNT_D2.spd Site 1	uJ	350.0E-03	350.0E-03	169.3804E-18	350.0E-03	350.0E-03	30		350.0E-03	350.0E-03	200.0E-03	650.0E-03					
1.01.07	Vbg Pre T	Prod - EC	N62_N5_TNT_MD_D2.DAT Site 1	V	1.2595E+00	1.2594E+00	252.7222E-06	1.2589E+00	1.2599E+00	30	6.0	1.258E+00	1.261E+00	1.087E+00	1.263E+00	TRUE	595.1346E-06	1.214E-03	1.352E-03	0.77%
1.01.07	Vbg Pre T		N62_N5_TNT_MNT_D2.spd Site 1	V	1.2593E+00	1.2593E+00	134.1933E-06	1.2591E+00	1.2598E+00	30		1.2585E+00	1.2601E+00	1.087E+00	1.263E+00					
1.01.08	Vbg Pos T	Prod - EC	N62_N5_TNT_MD_D2.DAT Site 1	V	1.2594173E+00	1.2594E+00	235.5322E-06	1.259E+00	1.26E+00	30	6.0	1.258E+00	1.2608E+00	1.257E+00	1.263E+00	TRUE	52.466E-06	1.1696E-03	1.1708E-03	19.51%
1.01.08	Vbg Pos T		N62_N5_TNT_MNT_D2.spd Site 1	V	1.2594050E+00	1.2594E+00	143.2743E-06	1.2592E+00	1.2599E+00	30		1.2585E+00	1.2603E+00	1.257E+00	1.263E+00					
1.01.09	VthPrT V	Prod - EC	N62_N5_TNT_MD_D2.DAT Site 1	V	2.9333E+00	2.9331E+00	396.7883E-06	2.933E+00	2.9345E+00	30	6.0	2.9309E+00	2.9356E+00	none	none	TRUE	609.8818E-06	3.3191E-03	3.3747E-03	N/A
1.01.09	VthPrT V		N62_N5_TNT_MNT_D2.spd Site 1	V	2.9331E+00	2.9328E+00	674.2315E-06	2.9327E+00	2.9354E+00	30		2.9291E+00	2.9372E+00	none	none					
1.01.10	VthPrT %	Prod - EC	N62_N5_TNT_MD_D2.DAT Site 1	%	111.2541E-03	107.447E-03	13.5592E-03	103.749E-03	153.654E-03	30	6.0	29.8989E-03	192.6093E-03	-12.8E+00	600.0E-03	TRUE	20.8881E-03	113.3198E-03	115.2289E-03	0.86%
1.01.10	VthPrT %		N62_N5_TNT_MNT_D2.spd Site 1	%	106.3439E-03	94.879E-03	23.0121E-03	93.13E-03	183.314E-03	30		-31.7289E-03	244.4167E-03	-12.8E+00	600.0E-03					
1.01.11	VthPoT V	Prod - EC	N62_N5_TNT_MD_D2.DAT Site 1	V	2.9333E+00	2.9331E+00	396.7883E-06	2.933E+00	2.9345E+00	30	6.0	2.9309E+00	2.9356E+00	none	none	TRUE	609.8818E-06	3.3191E-03	3.3747E-03	N/A
1.01.11	VthPoT V		N62_N5_TNT_MNT_D2.spd Site 1	V	2.9331E+00	2.9328E+00	674.2315E-06	2.9327E+00	2.9354E+00	30		2.9291E+00	2.9372E+00	none	none					
1.01.12	VthPoT %	Prod - EC	N62_N5_TNT_MD_D2.DAT Site 1	%	111.2541E-03	107.447E-03	13.5592E-03	103.749E-03	153.654E-03	30	6.0	29.8989E-03	192.6093E-03	-600.0E-03	600.0E-03	TRUE	20.8881E-03	113.3198E-03	115.2289E-03	9.60%
1.01.12	VthPoT %		N62_N5_TNT_MNT_D2.spd Site 1	%	106.3439E-03	94.879E-03	23.0121E-03	93.13E-03	183.314E-03	30		-31.7289E-03	244.4167E-03	-600.0E-03	600.0E-03					
1.01.13	Osc Pre T	Prod - EC	N62_N5_TNT_MD_D2.DAT Site 1	S	103.4756E-06	103.4695E-06	63.6774E-09	103.355E-06	103.623E-06	30	6.0	103.0935E-06	103.8576E-06	50.0E-06	200.0E-06	TRUE	252.8258E-09	395.2472E-09	469.1921E-09	0.31%
1.01.13	Osc Pre T		N62_N5_TNT_MNT_D2.spd Site 1	S	103.4161E-06	103.3959E-06	68.0007E-09	103.3249E-06	103.6107E-06	30		103.0081E-06	103.8241E-06	50.0E-06	200.0E-06					
1.01.14	Osc Pos T	Prod - EC	N62_N5_TNT_MD_D2.DAT Site 1	S	103.4756E-06	103.4695E-06	63.6774E-09	103.355E-06	103.623E-06	30	6.0	103.0935E-06	103.8576E-06	85.0E-06	120.0E-06	TRUE	252.8258E-09	395.2472E-09	469.1921E-09	1.34%
1.01.14	Osc Pos T		N62_N5_TNT_MNT_D2.spd Site 1	S	103.4161E-06	103.3959E-06	68.0007E-09	103.3249E-06	103.6107E-06	30		103.0081E-06	103.8241E-06	85.0E-06	120.0E-06					
1.01.15	Icc Stres	Prod - EC	N62_N5_TNT_MD_D2.DAT Site 1	A	8.4862E-06	8.4913E-06	20.4022E-09	8.4482E-06	8.5211E-06	30	6.0	8.3638E-06	8.6086E-06	none	40.0E+00	TRUE	292.1993E-09	119.1406E-09	315.5549E-09	N/A
1.01.15	Icc Stres		N62_N5_TNT_MNT_D2.spd Site 1	A	8.4175E-06	8.4162E-06	19.2959E-09	8.3732E-06	8.4592E-06	30		8.3017E-06	8.5333E-06	none	40.0E+00					
1.01.16	R_in PreT	Prod - EC	N62_N5_TNT_MD_D2.DAT Site 1	V	0	0	0	0	0	30	6.0	0	0	627.0E-03	650.0E-03	TRUE	0	0	0	0.00%
1.01.16	R_in PreT		N62_N5_TNT_MNT_D2.spd Site 1	V	0	0	0	0	0	30		0	0	627.0E-03	650.0E-03					
1.01.17	R_in PosT	Prod - EC	N62_N5_TNT_MD_D2.DAT Site 1	V	0	0	0	0	0	30	6.0	0	0	627.0E-03	633.0E-03	TRUE	0	0	0	0.00%
1.01.17	R_in PosT		N62_N5_TNT_MNT_D2.spd Site 1	V	0	0	0	0	0	30		0	0	627.0E-03	633.0E-03					
1.01.18	Vth2PrT V	Prod - EC	N62_N5_TNT_MD_D2.DAT Site 1	V	0	0	0	0	0	30	6.0	0	0	none	none	TRUE	0	0	0	N/A
1.01.18	Vth2PrT V		N62_N5_TNT_MNT_D2.spd Site 1	V	0	0	0	0	0	30		0	0	none	none					
1.01.19	Vth2PrT %	Prod - EC	N62_N5_TNT_MD_D2.DAT Site 1	%	0	0	0	0	0	30	6.0	0	0	-15.0E+00	600.0E-03	TRUE	0	0	0	0.00%
1.01.19	Vth2PrT %		N62_N5_TNT_MNT_D2.spd Site 1	%	0	0	0	0	0	30		0	0	-15.0E+00	600.0E-03					
1.01.20	Vth2PoT V	Prod - EC	N62_N5_TNT_MD_D2.DAT Site 1	V	0	0	0	0	0	30	6.0	0	0	none	none	TRUE	0	0	0	N/A
1.01.20	Vth2PoT V		N62_N5_TNT_MNT_D2.spd Site 1	V	0	0	0	0	0	30		0	0	none	none					
1.01.21	Vth2PoT %	Prod - EC	N62_N5_TNT_MD_D2.DAT Site 1	%	0	0	0	0	0	30	6.0	0	0	-600.0E-03	600.0E-03	TRUE	0	0	0	0.00%
1.01.21	Vth2PoT %		N62_N5_TNT_MNT_D2.spd Site 1	%	0	0	0	0	0	30		0	0	-600.0E-03	600.0E-03					
1.01.22	Test_time	Prod - EC	N62_N5_TNT_MD_D2.DAT Site 1	s	728.0958E-03	736.363E-03	18.7065E-03	698.01E-03	774.653E-03	30	6.0	615.8566E-03	840.3351E-03	none	none	TRUE	918.6765E-03	2.6248E+00	2.7809E+00	N/A
1.01.22	Test_time		N62_N5_TNT_MNT_D2.spd Site 1	s	944.0518E-03	827.285E-03	618.3811E-03	821.694E-03	4.2175E+00	30		-2.7662E+00	4.6543E+00	none	none					

19

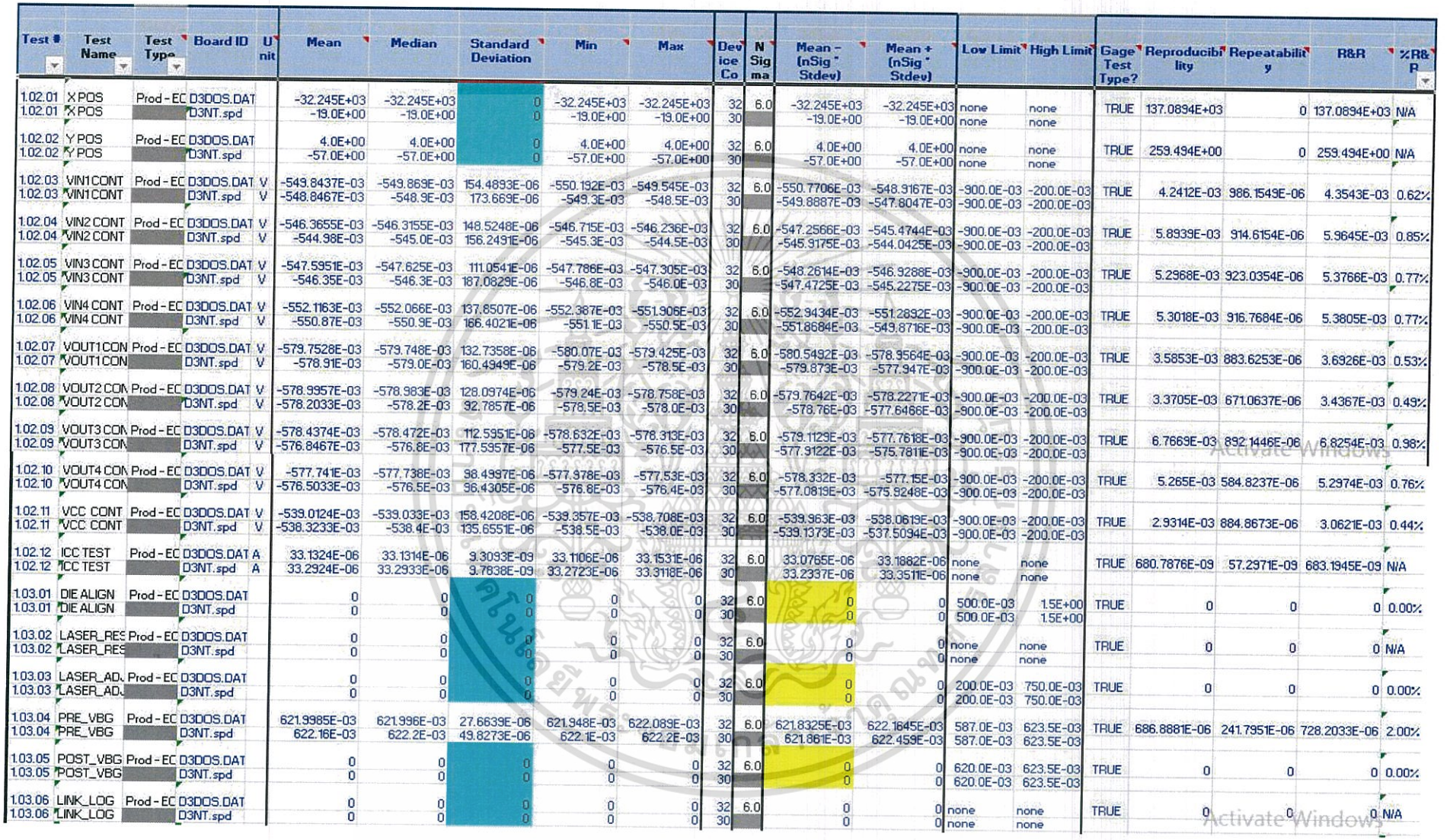
50

รูปที่ 4.11 แสดงผลการเปรียบเทียบค่าข้อมูลที่ได้จากโปรแกรมใหม่และเก่าของ MS61 ที่ Site 1

Test #	Test Name	TestType Test Type	Board ID	Unit	Mean Mean	Median Median	StDev Standard Deviation	Min Min	Max Max	Count Device Count	NSig N Sigma	RefLow Mean - (nSig * Stdev)	RefHigh Mean + (nSig * Stdev)	TesterLow Low Limit	TesterHigh High Limit	GageT Gage Test Type?	Reprod Reproducibility	Repeat Repeatability	RR R&R	RRP %R&R
1.01.01	X_pos	Prod - EC	N62_N5_TNT_MD_D2.DAT Site 2		10.667E+03	10.667E+03	0	10.667E+03	10.667E+03	30	6.0	10.667E+03	10.667E+03	none	none					
1.01.01	X_pos		N62_N5_TNT_MNT_D2.spd Site 2		-61.0E+00	-61.0E+00	0	-61.0E+00	-61.0E+00	30		-61.0E+00	-61.0E+00	none	none	TRUE	45.6369E+03	0	45.6369E+03	N/A
1.01.02	Y_pos	Prod - EC	N62_N5_TNT_MD_D2.DAT Site 2		1.568E+03	1.568E+03	0	1.568E+03	1.568E+03	30	6.0	1.568E+03	1.568E+03	none	none					
1.01.02	Y_pos		N62_N5_TNT_MNT_D2.spd Site 2		-3.0E+00	-3.0E+00	0	-3.0E+00	-3.0E+00	30		-3.0E+00	-3.0E+00	none	none	TRUE	6.683E+03	0	6.683E+03	N/A
1.01.03	R-IN Con	Prod - EC	N62_N5_TNT_MD_D2.DAT Site 2	V	-429.0597E-03	-429.075E-03	97.1363E-06	-429.283E-03	-428.898E-03	30	6.0	-429.6425E-03	-428.4769E-03	-900.0E-03	-200.0E-03					
1.01.03	R-IN Con		N62_N5_TNT_MNT_D2.spd Site 2	V	-428.9713E-03	-428.966E-03	51.6896E-06	-429.11E-03	-428.886E-03	30		-429.2815E-03	-428.6612E-03	-900.0E-03	-200.0E-03	TRUE	375.9118E-06	466.8307E-06	599.3669E-06	0.09%
1.01.04	Vcc Con	Prod - EC	N62_N5_TNT_MD_D2.DAT Site 2	V	-428.2638E-03	-428.245E-03	89.2404E-06	-428.469E-03	-428.068E-03	30	6.0	-428.7992E-03	-427.7283E-03	-900.0E-03	-200.0E-03					
1.01.04	Vcc Con		N62_N5_TNT_MNT_D2.spd Site 2	V	-428.1588E-03	-428.18E-03	66.5776E-06	-428.26E-03	-427.939E-03	30		-428.5583E-03	-427.7593E-03	-900.0E-03	-200.0E-03	TRUE	446.5282E-06	472.3723E-06	650.0177E-06	0.09%
1.01.05	Die Align	Prod - EC	N62_N5_TNT_MD_D2.DAT Site 2	None	1.0E+00	1.0E+00	0	1.0E+00	1.0E+00	30	6.0	1.0E+00	1.0E+00	0	none					
1.01.05	Die Align		N62_N5_TNT_MNT_D2.spd Site 2	None	1.0E+00	1.0E+00	0	1.0E+00	1.0E+00	30		1.0E+00	1.0E+00	0	none	TRUE	0	0	0	N/A
1.01.06	Lasr Powr	Prod - EC	N62_N5_TNT_MD_D2.DAT Site 2	uJ	350.0E-03	350.0E-03	169.3804E-18	350.0E-03	350.0E-03	30	6.0	350.0E-03	350.0E-03	200.0E-03	650.0E-03					
1.01.06	Lasr Powr		N62_N5_TNT_MNT_D2.spd Site 2	uJ	350.0E-03	350.0E-03	169.3804E-18	350.0E-03	350.0E-03	30		350.0E-03	350.0E-03	200.0E-03	650.0E-03	TRUE	0	1.0163E-15	1.0163E-15	0.00%
1.01.07	Vbg Pre T	Prod - EC	N62_N5_TNT_MD_D2.DAT Site 2	V	1.2589E+00	1.2588E+00	239.9926E-06	1.2585E+00	1.2595E+00	30	6.0	1.2574E+00	1.2603E+00	1.087E+00	1.263E+00					
1.01.07	Vbg Pre T		N62_N5_TNT_MNT_D2.spd Site 2	V	1.2591E+00	1.2591E+00	83.9059E-06	1.2589E+00	1.2593E+00	30		1.2586E+00	1.2596E+00	1.087E+00	1.263E+00	TRUE	1.0022E-03	1.0786E-03	1.4724E-03	0.84%
1.01.08	Vbg Pos T	Prod - EC	N62_N5_TNT_MD_D2.DAT Site 2	V	1.25893E+00	1.2589E+00	216.5551E-06	1.2582E+00	1.2593E+00	30	6.0	1.2576E+00	1.2602E+00	1.257E+00	1.263E+00					
1.01.08	Vbg Pos T		N62_N5_TNT_MNT_D2.spd Site 2	V	1.25915E+00	1.2591E+00	86.0115E-06	1.259E+00	1.2594E+00	30		1.2586E+00	1.2597E+00	1.257E+00	1.263E+00	TRUE	935.0292E-06	988.5815E-06	1.3607E-03	22.68%
1.01.09	VthPrT V	Prod - EC	N62_N5_TNT_MD_D2.DAT Site 2	V	2.9318E+00	2.9319E+00	240.5552E-06	2.9306E+00	2.932E+00	30	6.0	2.9304E+00	2.9332E+00	none	none					
1.01.09	VthPrT V		N62_N5_TNT_MNT_D2.spd Site 2	V	2.9318E+00	2.9316E+00	554.1721E-06	2.9316E+00	2.9342E+00	30		2.9285E+00	2.9351E+00	none	none	TRUE	146.9048E-06	2.5631E-03	2.5673E-03	N/A
1.01.10	VthPrT %	Prod - EC	N62_N5_TNT_MD_D2.DAT Site 2	%	62.0336E-03	63.6814E-03	8.175E-03	21.3275E-03	67.3675E-03	30	6.0	12.9838E-03	111.0834E-03	-12.8E+00	600.0E-03					
1.01.10	VthPrT %		N62_N5_TNT_MNT_D2.spd Site 2	%	60.8558E-03	55.0725E-03	18.9181E-03	54.136E-03	142.164E-03	30		-52.6525E-03	174.3642E-03	-12.8E+00	600.0E-03	TRUE	5.0102E-03	87.4358E-03	87.5792E-03	0.65%
1.01.11	VthPoT V	Prod - EC	N62_N5_TNT_MD_D2.DAT Site 2	V	2.9318E+00	2.9319E+00	240.5552E-06	2.9306E+00	2.932E+00	30	6.0	2.9304E+00	2.9332E+00	none	none					
1.01.11	VthPoT V		N62_N5_TNT_MNT_D2.spd Site 2	V	2.9318E+00	2.9316E+00	554.1721E-06	2.9316E+00	2.9342E+00	30		2.9285E+00	2.9351E+00	none	none	TRUE	146.9048E-06	2.5631E-03	2.5673E-03	N/A
1.01.12	VthPoT %	Prod - EC	N62_N5_TNT_MD_D2.DAT Site 2	%	62.0336E-03	63.6814E-03	8.175E-03	21.3275E-03	67.3675E-03	30	6.0	12.9838E-03	111.0834E-03	-600.0E-03	600.0E-03					
1.01.12	VthPoT %		N62_N5_TNT_MNT_D2.spd Site 2	%	60.8558E-03	55.0725E-03	18.9181E-03	54.136E-03	142.164E-03	30		-52.6525E-03	174.3642E-03	-600.0E-03	600.0E-03	TRUE	5.0102E-03	87.4358E-03	87.5792E-03	7.30%
1.01.13	Osc Pre T	Prod - EC	N62_N5_TNT_MD_D2.DAT Site 2	S	104.1257E-06	104.131E-06	34.3802E-09	104.051E-06	104.196E-06	30	6.0	103.9195E-06	104.332E-06	50.0E-06	200.0E-06					
1.01.13	Osc Pre T		N62_N5_TNT_MNT_D2.spd Site 2	S	104.0686E-06	104.0729E-06	44.3087E-09	103.9883E-06	104.2093E-06	30		103.8027E-06	104.3344E-06	50.0E-06	200.0E-06	TRUE	243.0801E-09	237.9381E-09	340.1506E-09	0.23%
1.01.14	Osc Pos T	Prod - EC	N62_N5_TNT_MD_D2.DAT Site 2	S	104.1257E-06	104.131E-06	34.3802E-09	104.051E-06	104.196E-06	30	6.0	103.9195E-06	104.332E-06	85.0E-06	120.0E-06					
1.01.14	Osc Pos T		N62_N5_TNT_MNT_D2.spd Site 2	S	104.0686E-06	104.0729E-06	44.3087E-09	103.9883E-06	104.2093E-06	30		103.8027E-06	104.3344E-06	85.0E-06	120.0E-06	TRUE	243.0801E-09	237.9381E-09	340.1506E-09	0.97%
1.01.15	Icc Stres	Prod - EC	N62_N5_TNT_MD_D2.DAT Site 2	A	8.5176E-06	8.5198E-06	29.2539E-09	8.4632E-06	8.5764E-06	30	6.0	8.3421E-06	8.6931E-06	none	40.0E+00					
1.01.15	Icc Stres		N62_N5_TNT_MNT_D2.spd Site 2	A	8.494E-06	8.4885E-06	35.8299E-09	8.4266E-06	8.5785E-06	30		8.279E-06	8.709E-06	none	40.0E+00	TRUE	100.3858E-09	196.2453E-09	220.4304E-09	N/A
1.01.16	R_in PreT	Prod - EC	N62_N5_TNT_MD_D2.DAT Site 2	V	0	0	0	0	0	30	6.0	0	0	627.0E-03	650.0E-03					
1.01.16	R_in PreT		N62_N5_TNT_MNT_D2.spd Site 2	V	0	0	0	0	0	30		0	0	627.0E-03	650.0E-03	TRUE	0	0	0	0.00%
1.01.17	R_in PosT	Prod - EC	N62_N5_TNT_MD_D2.DAT Site 2	V	0	0	0	0	0	30	6.0	0	0	627.0E-03	633.0E-03					
1.01.17	R_in PosT		N62_N5_TNT_MNT_D2.spd Site 2	V	0	0	0	0	0	30		0	0	627.0E-03	633.0E-03	TRUE	0	0	0	0.00%
1.01.18	Vth2PrT V	Prod - EC	N62_N5_TNT_MD_D2.DAT Site 2	V	0	0	0	0	0	30	6.0	0	0	none	none					
1.01.18	Vth2PrT V		N62_N5_TNT_MNT_D2.spd Site 2	V	0	0	0	0	0	30		0	0	none	none	TRUE	0	0	0	N/A
1.01.19	Vth2PrT %	Prod - EC	N62_N5_TNT_MD_D2.DAT Site 2	%	0	0	0	0	0	30	6.0	0	0	-15.0E+00	600.0E-03					
1.01.19	Vth2PrT %		N62_N5_TNT_MNT_D2.spd Site 2	%	0	0	0	0	0	30		0	0	-15.0E+00	600.0E-03	TRUE	0	0	0	0.00%
1.01.20	Vth2PoT V	Prod - EC	N62_N5_TNT_MD_D2.DAT Site 2	V	0	0	0	0	0	30	6.0	0	0	none	none					
1.01.20	Vth2PoT V		N62_N5_TNT_MNT_D2.spd Site 2	V	0	0	0	0	0	30		0	0	none	none	TRUE	0	0	0	N/A
1.01.21	Vth2PoT %	Prod - EC	N62_N5_TNT_MD_D2.DAT Site 2	%	0	0	0	0	0	30	6.0	0	0	-600.0E-03	600.0E-03					
1.01.21	Vth2PoT %		N62_N5_TNT_MNT_D2.spd Site 2	%	0	0	0	0	0	30		0	0	-600.0E-03	600.0E-03	TRUE	0	0	0	0.00%
1.01.22	Test_time	Prod - EC	N62_N5_TNT_MD_D2.DAT Site 2	s	728.0958E-03	736.363E-03	18.7065E-03	698.01E-03	774.653E-03	30	6.0	615.8566E-03	840.3351E-03	none	none					
1.01.22	Test_time		N62_N5_TNT_MNT_D2.spd Site 2	s	944.0518E-03	827.285E-03	618.3811E-03	821.694E-03	4.2175E+00	30		-2.7662E+00	4.6543E+00	none	none	TRUE	918.6765E-03	2.6248E+00	2.7809E+00	N/A

20

รูปที่ 4.12 แสดงผลการเปรียบเทียบค่าข้อมูลที่ได้จากโปรแกรมใหม่และเก่าของ MS61 ที่ Site 2



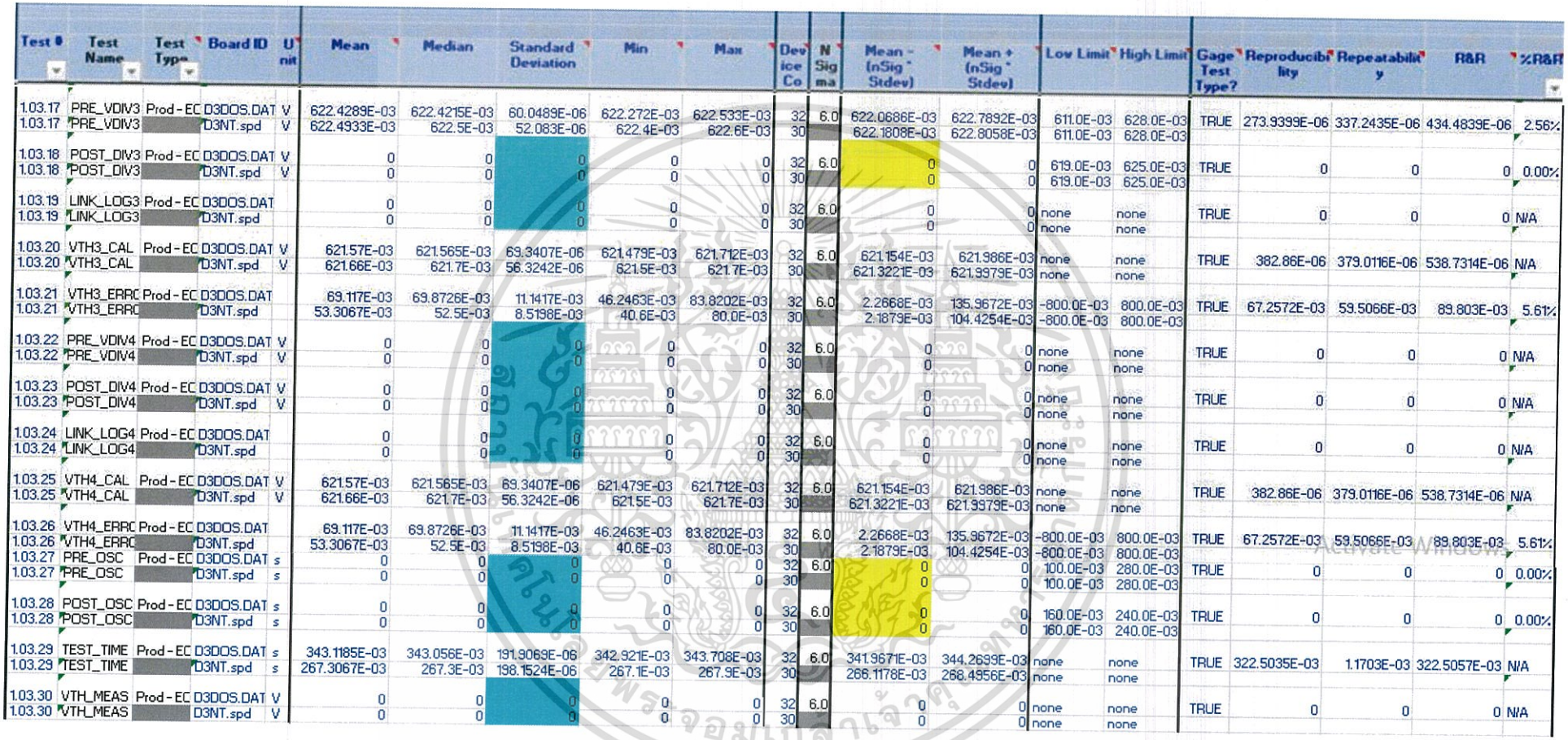
Test #	Test Name	Test Type	Board ID	Unit	Mean	Median	Standard Deviation	Min	Max	Device Co	N Sigma	Mean - (nSig * Stdev)	Mean + (nSig * Stdev)	Low Limit	High Limit	Gage Test Type?	Reproducibility	Repeatability	R&R	%R&R
1.02.01	X POS	Prod - EC	D3DOS.DAT		-32.245E+03	-32.245E+03	0	-32.245E+03	-32.245E+03	32	6.0	-32.245E+03	-32.245E+03	none	none	TRUE	137.0894E+03	0	137.0894E+03	N/A
1.02.01	X POS		D3NT.spd		-19.0E+00	-19.0E+00	0	-19.0E+00	-19.0E+00	30		-19.0E+00	-19.0E+00	none	none					
1.02.02	Y POS	Prod - EC	D3DOS.DAT		4.0E+00	4.0E+00	0	4.0E+00	4.0E+00	32	6.0	4.0E+00	4.0E+00	none	none	TRUE	259.494E+00	0	259.494E+00	N/A
1.02.02	Y POS		D3NT.spd		-57.0E+00	-57.0E+00	0	-57.0E+00	-57.0E+00	30		-57.0E+00	-57.0E+00	none	none					
1.02.03	VIN1 CONT	Prod - EC	D3DOS.DAT	V	-549.8437E-03	-549.869E-03	154.4893E-06	-550.192E-03	-549.545E-03	32	6.0	-550.7706E-03	-548.3167E-03	-900.0E-03	-200.0E-03	TRUE	4.2412E-03	986.1549E-06	4.3543E-03	0.62%
1.02.03	VIN1 CONT		D3NT.spd	V	-548.8467E-03	-548.9E-03	173.669E-06	-549.3E-03	-548.5E-03	30		-549.8887E-03	-547.8047E-03	-900.0E-03	-200.0E-03					
1.02.04	VIN2 CONT	Prod - EC	D3DOS.DAT	V	-546.3655E-03	-546.3155E-03	148.5248E-06	-546.715E-03	-546.236E-03	32	6.0	-547.2566E-03	-545.4744E-03	-900.0E-03	-200.0E-03	TRUE	5.8939E-03	914.6154E-06	5.9645E-03	0.85%
1.02.04	VIN2 CONT		D3NT.spd	V	-544.98E-03	-545.0E-03	156.2491E-06	-545.3E-03	-544.5E-03	30		-545.9175E-03	-544.0425E-03	-900.0E-03	-200.0E-03					
1.02.05	VIN3 CONT	Prod - EC	D3DOS.DAT	V	-547.5951E-03	-547.625E-03	111.0541E-06	-547.786E-03	-547.305E-03	32	6.0	-548.2614E-03	-546.9288E-03	-900.0E-03	-200.0E-03	TRUE	5.2968E-03	923.0354E-06	5.3766E-03	0.77%
1.02.05	VIN3 CONT		D3NT.spd	V	-546.35E-03	-546.3E-03	187.0829E-06	-546.8E-03	-546.0E-03	30		-547.4725E-03	-545.2275E-03	-900.0E-03	-200.0E-03					
1.02.06	VIN4 CONT	Prod - EC	D3DOS.DAT	V	-552.1163E-03	-552.066E-03	137.8507E-06	-552.387E-03	-551.906E-03	32	6.0	-552.9434E-03	-551.2892E-03	-900.0E-03	-200.0E-03	TRUE	5.3018E-03	916.7684E-06	5.3805E-03	0.77%
1.02.06	VIN4 CONT		D3NT.spd	V	-550.87E-03	-550.9E-03	166.4021E-06	-551.1E-03	-550.5E-03	30		-551.8684E-03	-549.8716E-03	-900.0E-03	-200.0E-03					
1.02.07	VOUT1 CON	Prod - EC	D3DOS.DAT	V	-579.7528E-03	-579.748E-03	132.7358E-06	-580.07E-03	-579.425E-03	32	6.0	-580.5492E-03	-578.9564E-03	-900.0E-03	-200.0E-03	TRUE	3.5853E-03	883.6253E-06	3.6926E-03	0.53%
1.02.07	VOUT1 CON		D3NT.spd	V	-578.91E-03	-579.0E-03	160.4949E-06	-579.2E-03	-578.5E-03	30		-579.873E-03	-577.947E-03	-900.0E-03	-200.0E-03					
1.02.08	VOUT2 CON	Prod - EC	D3DOS.DAT	V	-578.9957E-03	-578.983E-03	128.0974E-06	-579.24E-03	-578.758E-03	32	6.0	-579.7642E-03	-578.2271E-03	-900.0E-03	-200.0E-03	TRUE	3.3705E-03	671.0637E-06	3.4367E-03	0.49%
1.02.08	VOUT2 CON		D3NT.spd	V	-578.2033E-03	-578.2E-03	92.7857E-06	-578.5E-03	-578.0E-03	30		-578.76E-03	-577.6466E-03	-900.0E-03	-200.0E-03					
1.02.09	VOUT3 CON	Prod - EC	D3DOS.DAT	V	-578.4374E-03	-578.472E-03	112.5951E-06	-578.632E-03	-578.313E-03	32	6.0	-579.1129E-03	-577.7618E-03	-900.0E-03	-200.0E-03	TRUE	6.7669E-03	892.1446E-06	6.8254E-03	0.98%
1.02.09	VOUT3 CON		D3NT.spd	V	-576.8467E-03	-576.8E-03	177.5957E-06	-577.5E-03	-576.5E-03	30		-577.9122E-03	-575.7811E-03	-900.0E-03	-200.0E-03					
1.02.10	VOUT4 CON	Prod - EC	D3DOS.DAT	V	-577.741E-03	-577.738E-03	98.4997E-06	-577.978E-03	-577.53E-03	32	6.0	-578.332E-03	-577.15E-03	-900.0E-03	-200.0E-03	TRUE	5.265E-03	584.8237E-06	5.2974E-03	0.76%
1.02.10	VOUT4 CON		D3NT.spd	V	-576.5033E-03	-576.5E-03	96.4305E-06	-576.8E-03	-576.4E-03	30		-577.0819E-03	-575.9248E-03	-900.0E-03	-200.0E-03					
1.02.11	VCC CONT	Prod - EC	D3DOS.DAT	V	-539.0124E-03	-539.033E-03	158.4208E-06	-539.357E-03	-538.708E-03	32	6.0	-539.963E-03	-538.0619E-03	-900.0E-03	-200.0E-03	TRUE	2.9314E-03	884.8673E-06	3.0621E-03	0.44%
1.02.11	VCC CONT		D3NT.spd	V	-538.3233E-03	-538.4E-03	135.6551E-06	-538.5E-03	-538.0E-03	30		-539.1373E-03	-537.5094E-03	-900.0E-03	-200.0E-03					
1.02.12	ICC TEST	Prod - EC	D3DOS.DAT	A	33.1324E-06	33.1314E-06	9.3093E-09	33.1106E-06	33.1531E-06	32	6.0	33.0765E-06	33.1882E-06	none	none	TRUE	680.7876E-09	57.2971E-09	683.1945E-09	N/A
1.02.12	ICC TEST		D3NT.spd	A	33.2924E-06	33.2933E-06	9.7838E-09	33.2723E-06	33.3118E-06	30		33.2337E-06	33.3511E-06	none	none					
1.03.01	DIE ALIGN	Prod - EC	D3DOS.DAT		0	0	0	0	0	32	6.0	0	0	500.0E-03	1.5E+00	TRUE	0	0	0	0.00%
1.03.01	DIE ALIGN		D3NT.spd		0	0	0	0	0	30		0	0	500.0E-03	1.5E+00					
1.03.02	LASER_RES	Prod - EC	D3DOS.DAT		0	0	0	0	0	32	6.0	0	0	none	none	TRUE	0	0	0	N/A
1.03.02	LASER_RES		D3NT.spd		0	0	0	0	0	30		0	0	none	none					
1.03.03	LASER_ADJ	Prod - EC	D3DOS.DAT		0	0	0	0	0	32	6.0	0	0	200.0E-03	750.0E-03	TRUE	0	0	0	0.00%
1.03.03	LASER_ADJ		D3NT.spd		0	0	0	0	0	30		0	0	200.0E-03	750.0E-03					
1.03.04	PRE_VBG	Prod - EC	D3DOS.DAT		621.9985E-03	621.996E-03	27.6639E-06	621.948E-03	622.089E-03	32	6.0	621.8325E-03	622.1645E-03	587.0E-03	623.5E-03	TRUE	686.8881E-06	241.7951E-06	728.2033E-06	2.00%
1.03.04	PRE_VBG		D3NT.spd		622.16E-03	622.2E-03	49.8273E-06	622.1E-03	622.2E-03	30		621.861E-03	622.459E-03	587.0E-03	623.5E-03					
1.03.05	POST_VBG	Prod - EC	D3DOS.DAT		0	0	0	0	0	32	6.0	0	0	620.0E-03	623.5E-03	TRUE	0	0	0	0.00%
1.03.05	POST_VBG		D3NT.spd		0	0	0	0	0	30		0	0	620.0E-03	623.5E-03					
1.03.06	LINK_LOG	Prod - EC	D3DOS.DAT		0	0	0	0	0	32	6.0	0	0	none	none	TRUE	0	0	0	N/A
1.03.06	LINK_LOG		D3NT.spd		0	0	0	0	0	30		0	0	none	none					

Activate Windows

รูปที่ 4.13a แสดงผลการเปรียบเทียบค่าข้อมูลที่ได้จากโปรแกรมใหม่และเก่าของ MS71 ที่ Site 1

Test #	Test Name	Test Type	Board ID	Unit	Mean	Median	Standard Deviation	Min	Max	Device Co	N Sigma	Mean - (nSig * Stdev)	Mean + (nSig * Stdev)	Low Limit	High Limit	Gage Test Type?	Reproducibility	Repeatability	R&R	%R&R
1.03.07	PRE_VDIV1	Prod - EC	D3DOS.DAT	V	622.328E-03	622.334E-03	29.2426E-06	622.263E-03	622.376E-03	32	6.0	622.1525E-03	622.5034E-03	611.0E-03	628.0E-03	TRUE	19.7191E-06	247.2174E-06	248.0026E-06	1.46%
1.03.07	PRE_VDIV1	[redacted]	D3NT.spd	V	622.3233E-03	622.3E-03	50.4007E-06	622.2E-03	622.4E-03	30		622.0209E-03	622.6257E-03	611.0E-03	628.0E-03					
1.03.08	POST_DIV1	Prod - EC	D3DOS.DAT	V	0	0	0	0	0	32	6.0	0	0	619.0E-03	625.0E-03	TRUE	0	0	0	0.00%
1.03.08	POST_DIV1	[redacted]	D3NT.spd	V	0	0	0	0	0	30		0	0	619.0E-03	625.0E-03					
1.03.09	LINK LOG1	Prod - EC	D3DOS.DAT		0	0	0	0	0	32	6.0	0	0	none	none	TRUE	0	0	0	N/A
1.03.09	LINK LOG1	[redacted]	D3NT.spd		0	0	0	0	0	30		0	0	none	none					
1.03.10	VTH1_CAL	Prod - EC	D3DOS.DAT	V	621.671E-03	621.673E-03	42.1131E-06	621.596E-03	621.754E-03	32	6.0	621.4183E-03	621.9236E-03	none	none	TRUE	690.6989E-06	332.4815E-06	766.5566E-06	N/A
1.03.10	VTH1_CAL	[redacted]	D3NT.spd	V	621.8333E-03	621.8E-03	66.0895E-06	621.7E-03	621.9E-03	30		621.4368E-03	622.2299E-03	none	none					
1.03.11	VTH1_ERRC	Prod - EC	D3DOS.DAT		52.8991E-03	52.6045E-03	6.7695E-03	39.6055E-03	64.9039E-03	32	6.0	12.2821E-03	93.5162E-03	-800.0E-03	800.0E-03	TRUE	112.472E-03	47.2027E-03	121.9756E-03	7.62%
1.03.11	VTH1_ERRC	[redacted]	D3NT.spd		26.46E-03	25.65E-03	8.8293E-03	12.0E-03	44.5E-03	30		-26.5159E-03	79.4359E-03	-800.0E-03	800.0E-03					
1.03.12	PRE_VDIV2	Prod - EC	D3DOS.DAT	V	622.5073E-03	622.503E-03	53.1117E-06	622.405E-03	622.614E-03	32	6.0	622.1886E-03	622.826E-03	611.0E-03	628.0E-03	TRUE	300.3944E-06	344.7381E-06	457.2539E-06	2.69%
1.03.12	PRE_VDIV2	[redacted]	D3NT.spd	V	622.4367E-03	622.4E-03	61.4948E-06	622.3E-03	622.5E-03	30		622.0677E-03	622.8056E-03	611.0E-03	628.0E-03					
1.03.13	POST_DIV2	Prod - EC	D3DOS.DAT	V	0	0	0	0	0	32	6.0	0	0	619.0E-03	625.0E-03	TRUE	0	0	0	0.00%
1.03.13	POST_DIV2	[redacted]	D3NT.spd	V	0	0	0	0	0	30		0	0	619.0E-03	625.0E-03					
1.03.14	LINK_LOG2	Prod - EC	D3DOS.DAT		0	0	0	0	0	32	6.0	0	0	none	none	TRUE	0	0	0	N/A
1.03.14	LINK_LOG2	[redacted]	D3NT.spd		0	0	0	0	0	30		0	0	none	none					
1.03.15	VTH2_CAL	Prod - EC	D3DOS.DAT	V	621.4916E-03	621.4995E-03	65.1974E-06	621.347E-03	621.672E-03	32	6.0	621.1004E-03	621.8828E-03	none	none	TRUE	371.6402E-06	378.8761E-06	1.0429E-03	N/A
1.03.15	VTH2_CAL	[redacted]	D3NT.spd	V	621.72E-03	621.7E-03	61.0257E-06	621.6E-03	621.8E-03	30		621.3538E-03	622.0862E-03	none	none					
1.03.16	VTH2_ERR	Prod - EC	D3DOS.DAT		81.718E-03	80.5046E-03	10.4802E-03	52.7147E-03	105.008E-03	32	6.0	18.8366E-03	144.5994E-03	-800.0E-03	800.0E-03	TRUE	154.7379E-03	55.7948E-03	164.4898E-03	10.28%
1.03.16	VTH2_ERR	[redacted]	D3NT.spd		45.3433E-03	45.9E-03	7.9444E-03	29.8E-03	60.1E-03	30		-2.3228E-03	93.0095E-03	-800.0E-03	800.0E-03					

รูปที่ 4.13b แสดงผลการเปรียบเทียบค่าข้อมูลที่ได้จากโปรแกรมใหม่และเก่าของ MS71 ที่ Site 1



Test #	Test Name	Test Type	Board ID	Unit	Mean	Median	Standard Deviation	Min	Max	Device Co	N Sigma	Mean - (nSig * Stdev)	Mean + (nSig * Stdev)	Low Limit	High Limit	Gage Test Type?	Reproducibility	Repeatability	R&R	%R&R
1.03.17	PRE_VDIV3	Prod - EC	D3DOS.DAT	V	622.4289E-03	622.4215E-03	60.0489E-06	622.272E-03	622.533E-03	32	6.0	622.0686E-03	622.7892E-03	611.0E-03	628.0E-03	TRUE	273.9399E-06	337.2435E-06	434.4839E-06	2.56%
1.03.17	PRE_VDIV3	[redacted]	D3NT.spd	V	622.4933E-03	622.5E-03	52.083E-06	622.4E-03	622.6E-03	30		622.1808E-03	622.8058E-03	611.0E-03	628.0E-03					
1.03.18	POST_DIV3	Prod - EC	D3DOS.DAT	V	0	0	0	0	0	32	6.0	0	0	619.0E-03	625.0E-03	TRUE	0	0	0	0.00%
1.03.18	POST_DIV3	[redacted]	D3NT.spd	V	0	0	0	0	0	30		0	0	619.0E-03	625.0E-03					
1.03.19	LINK_LOG3	Prod - EC	D3DOS.DAT		0	0	0	0	0	32	6.0	0	0	none	none	TRUE	0	0	0	N/A
1.03.19	LINK_LOG3	[redacted]	D3NT.spd		0	0	0	0	0	30		0	0	none	none					
1.03.20	VTH3_CAL	Prod - EC	D3DOS.DAT	V	621.57E-03	621.565E-03	69.3407E-06	621.479E-03	621.712E-03	32	6.0	621.154E-03	621.986E-03	none	none	TRUE	382.86E-06	379.0116E-06	538.7314E-06	N/A
1.03.20	VTH3_CAL	[redacted]	D3NT.spd	V	621.66E-03	621.7E-03	56.3242E-06	621.5E-03	621.7E-03	30		621.3221E-03	621.9979E-03	none	none					
1.03.21	VTH3_ERRC	Prod - EC	D3DOS.DAT		69.117E-03	69.8726E-03	11.1417E-03	46.2463E-03	83.8202E-03	32	6.0	2.2668E-03	135.9672E-03	-800.0E-03	800.0E-03	TRUE	67.2572E-03	59.5066E-03	89.803E-03	5.61%
1.03.21	VTH3_ERRC	[redacted]	D3NT.spd		53.3067E-03	52.5E-03	8.5198E-03	40.6E-03	80.0E-03	30		2.1879E-03	104.4254E-03	-800.0E-03	800.0E-03					
1.03.22	PRE_VDIV4	Prod - EC	D3DOS.DAT	V	0	0	0	0	0	32	6.0	0	0	none	none	TRUE	0	0	0	N/A
1.03.22	PRE_VDIV4	[redacted]	D3NT.spd	V	0	0	0	0	0	30		0	0	none	none					
1.03.23	POST_DIV4	Prod - EC	D3DOS.DAT	V	0	0	0	0	0	32	6.0	0	0	none	none	TRUE	0	0	0	N/A
1.03.23	POST_DIV4	[redacted]	D3NT.spd	V	0	0	0	0	0	30		0	0	none	none					
1.03.24	LINK_LOG4	Prod - EC	D3DOS.DAT		0	0	0	0	0	32	6.0	0	0	none	none	TRUE	0	0	0	N/A
1.03.24	LINK_LOG4	[redacted]	D3NT.spd		0	0	0	0	0	30		0	0	none	none					
1.03.25	VTH4_CAL	Prod - EC	D3DOS.DAT	V	621.57E-03	621.565E-03	69.3407E-06	621.479E-03	621.712E-03	32	6.0	621.154E-03	621.986E-03	none	none	TRUE	382.86E-06	379.0116E-06	538.7314E-06	N/A
1.03.25	VTH4_CAL	[redacted]	D3NT.spd	V	621.66E-03	621.7E-03	56.3242E-06	621.5E-03	621.7E-03	30		621.3221E-03	621.9979E-03	none	none					
1.03.26	VTH4_ERRC	Prod - EC	D3DOS.DAT		69.117E-03	69.8726E-03	11.1417E-03	46.2463E-03	83.8202E-03	32	6.0	2.2668E-03	135.9672E-03	-800.0E-03	800.0E-03	TRUE	67.2572E-03	59.5066E-03	89.803E-03	5.61%
1.03.26	VTH4_ERRC	[redacted]	D3NT.spd		53.3067E-03	52.5E-03	8.5198E-03	40.6E-03	80.0E-03	30		2.1879E-03	104.4254E-03	-800.0E-03	800.0E-03					
1.03.27	PRE_OSC	Prod - EC	D3DOS.DAT	s	0	0	0	0	0	32	6.0	0	0	100.0E-03	280.0E-03	TRUE	0	0	0	0.00%
1.03.27	PRE_OSC	[redacted]	D3NT.spd	s	0	0	0	0	0	30		0	0	100.0E-03	280.0E-03					
1.03.28	POST_OSC	Prod - EC	D3DOS.DAT	s	0	0	0	0	0	32	6.0	0	0	160.0E-03	240.0E-03	TRUE	0	0	0	0.00%
1.03.28	POST_OSC	[redacted]	D3NT.spd	s	0	0	0	0	0	30		0	0	160.0E-03	240.0E-03					
1.03.29	TEST_TIME	Prod - EC	D3DOS.DAT	s	343.1185E-03	343.056E-03	191.9069E-06	342.921E-03	343.708E-03	32	6.0	341.9671E-03	344.2699E-03	none	none	TRUE	322.5035E-03	1.1703E-03	322.5057E-03	N/A
1.03.29	TEST_TIME	[redacted]	D3NT.spd	s	267.3067E-03	267.3E-03	198.1524E-06	267.1E-03	267.9E-03	30		266.1178E-03	268.4956E-03	none	none					
1.03.30	VTH_MEAS	Prod - EC	D3DOS.DAT	V	0	0	0	0	0	32	6.0	0	0	none	none	TRUE	0	0	0	N/A
1.03.30	VTH_MEAS	[redacted]	D3NT.spd	V	0	0	0	0	0	30		0	0	none	none					

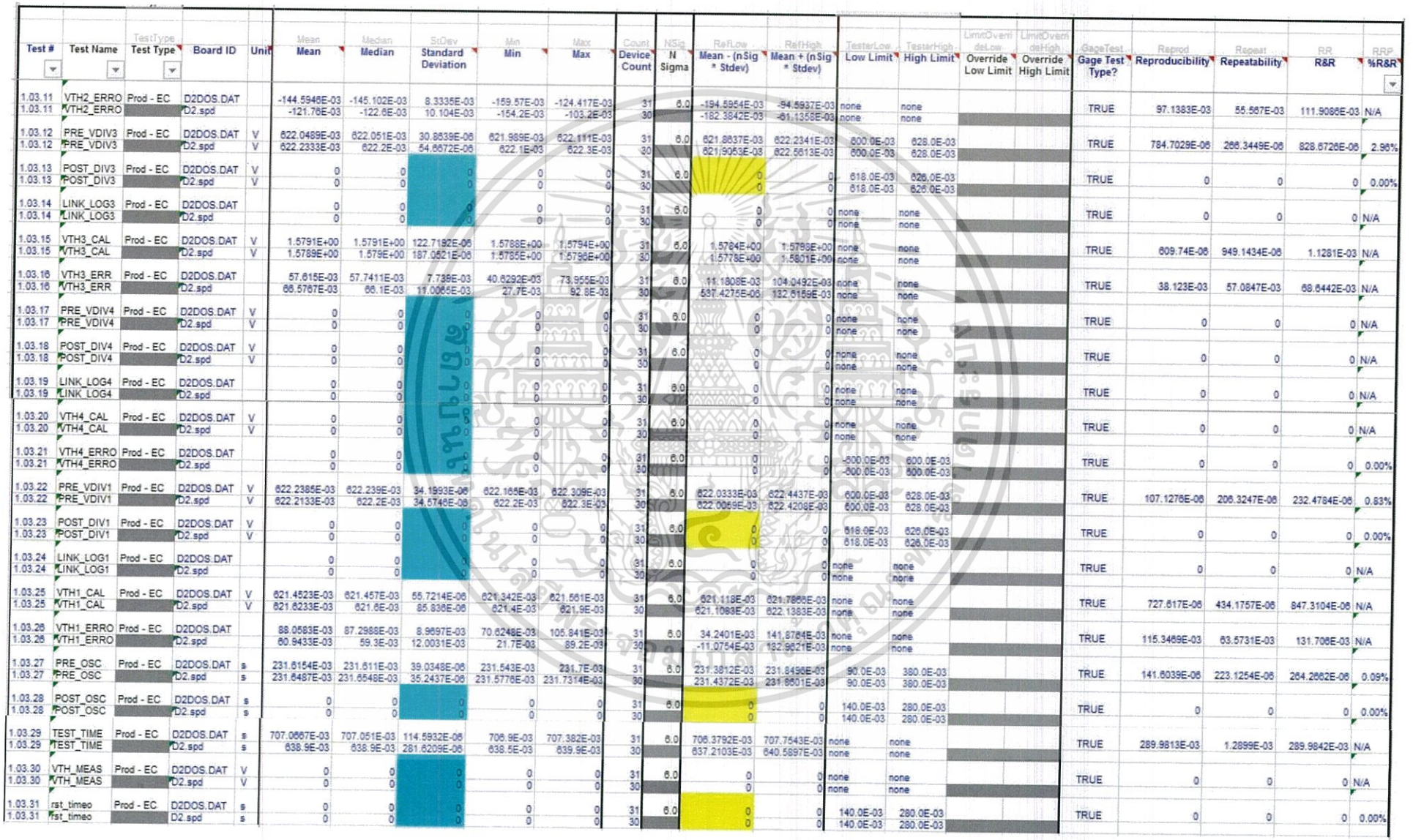
ศูนย์วิทยทรัพยากร จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

Activate Windows

รูปที่ 4.13c แสดงผลการเปรียบเทียบค่าข้อมูลที่ได้จากโปรแกรมใหม่และเก่าของ MS71 ที่ Site 1

Test #	Test Name	TestType Test Type	Board ID	Unit	Mean Mean	Median Median	StDev Standard Deviation	Min Min	Max Max	Count Device Count	NSig N Sigma	RefLow Mean - (nSig * Stdev)	RefHigh Mean + (nSig * Stdev)	TesterLow Low Limit	TesterHigh High Limit	LimitOverrideLow Override Low Limit	LimitOverrideHigh Override High Limit	GageTest Gage Test Type?	Reprod Reproducibility	Repeat Repeatability	RR R&R	RRP %R&R
1.02.01	X POS	Prod - EC	D2DOS.DAT		24.161E+03	24.161E+03	0	24.161E+03	24.161E+03	31	6.0	24.161E+03	24.161E+03	none	none			TRUE	102.7213E+03	0	102.7213E+03	N/A
1.02.01	X POS		D2.spd		14.0E+00	14.0E+00	0	14.0E+00	14.0E+00	30		14.0E+00	14.0E+00	none	none							
1.02.02	Y POS	Prod - EC	D2DOS.DAT		1.568E+03	1.568E+03	0	1.568E+03	1.568E+03	31	6.0	1.568E+03	1.568E+03	none	none			TRUE	6.33E+03	0	6.33E+03	N/A
1.02.02	Y POS		D2.spd		80.0E+00	80.0E+00	0	80.0E+00	80.0E+00	30		80.0E+00	80.0E+00	none	none							
1.02.03	VIN1 CONT	Prod - EC	D2DOS.DAT	V	-439.9239E-03	-439.903E-03	165.7955E-06	-440.228E-03	-439.418E-03	31	6.0	-440.9187E-03	-438.9291E-03	-900.0E-03	-200.0E-03			TRUE	1.2596E-03	906.9239E-06	1.5521E-03	0.22%
1.02.03	VIN1 CONT		D2.spd	V	-440.22E-03	-440.2E-03	134.9329E-06	-440.5E-03	-440.0E-03	30		-441.0296E-03	-439.4104E-03	-900.0E-03	-200.0E-03							
1.02.04	VIN2 CONT	Prod - EC	D2DOS.DAT	V	-530.6494E-03	-530.572E-03	153.8607E-06	-530.892E-03	-530.412E-03	31	6.0	-531.5726E-03	-529.7263E-03	-900.0E-03	-200.0E-03			TRUE	115.9101E-06	918.833E-06	926.1151E-06	0.13%
1.02.04	VIN2 CONT		D2.spd	V	-530.5767E-03	-530.7E-03	152.4135E-06	-531.1E-03	-530.4E-03	30		-531.5911E-03	-529.7622E-03	-900.0E-03	-200.0E-03							
1.02.05	VIN3 CONT	Prod - EC	D2DOS.DAT	V	-433.6051E-03	-433.569E-03	128.7291E-06	-433.889E-03	-433.409E-03	31	6.0	-434.3776E-03	-432.8328E-03	-900.0E-03	-200.0E-03			TRUE	206.1589E-06	889.3267E-06	912.9093E-06	0.13%
1.02.05	VIN3 CONT		D2.spd	V	-433.5567E-03	-433.5E-03	165.4322E-06	-433.9E-03	-433.2E-03	30		-434.5496E-03	-432.5641E-03	-900.0E-03	-200.0E-03							
1.02.06	VIN4 CONT	Prod - EC	D2DOS.DAT	V	-434.9758E-03	-434.991E-03	145.8853E-06	-435.313E-03	-434.831E-03	31	6.0	-435.85E-03	-434.1017E-03	-900.0E-03	-200.0E-03			TRUE	294.2579E-06	936.8884E-06	982.012E-06	0.14%
1.02.06	VIN4 CONT		D2.spd	V	-434.9067E-03	-434.8E-03	185.9525E-06	-435.2E-03	-434.5E-03	30		-435.9024E-03	-433.911E-03	-900.0E-03	-200.0E-03							
1.02.07	REST CONT	Prod - EC	D2DOS.DAT	V	-580.1167E-03	-580.07E-03	126.0439E-06	-580.352E-03	-579.909E-03	31	6.0	-580.873E-03	-579.3605E-03	-900.0E-03	-200.0E-03			TRUE	2.6655E-03	753.3614E-06	2.7699E-03	0.40%
1.02.07	REST CONT		D2.spd	V	-580.7433E-03	-580.8E-03	125.0747E-06	-580.9E-03	-580.6E-03	30		-581.4938E-03	-579.9929E-03	-900.0E-03	-200.0E-03							
1.02.08	ICC TEST	Prod - EC	D2DOS.DAT	A	52.779E-06	52.783E-06	19.4824E-09	52.7412E-06	52.8083E-06	31	6.0	52.6621E-06	52.8959E-06	1.0E-06	100.0E-06			TRUE	867.0886E-09	113.6118E-09	874.5E-09	0.88%
1.02.08	ICC TEST		D2.spd	A	52.9628E-06	52.9799E-06	18.372E-09	52.9483E-06	53.0337E-06	30		52.8726E-06	53.093E-06	1.0E-06	100.0E-06							
1.03.01	DIE ALIGN	Prod - EC	D2DOS.DAT		0	0	0	0	0	31	6.0	0	0	500.0E-03	1.5E+00			TRUE	0	0	0	0.00%
1.03.01	DIE ALIGN		D2.spd		0	0	0	0	0	30		0	0	500.0E-03	1.5E+00							
1.03.02	LASER_RES	Prod - EC	D2DOS.DAT		0	0	0	0	0	31	6.0	0	0	none	none			TRUE	0	0	0	N/A
1.03.02	LASER_RES		D2.spd		0	0	0	0	0	30		0	0	none	none							
1.03.03	LASER_ADJ	Prod - EC	D2DOS.DAT		0	0	0	0	0	31	6.0	0	0	200.0E-03	750.0E-03			TRUE	0	0	0	0.00%
1.03.03	LASER_ADJ		D2.spd		0	0	0	0	0	30		0	0	200.0E-03	750.0E-03							
1.03.04	PRE_VBG	Prod - EC	D2DOS.DAT		621.6904E-03	621.69E-03	41.3728E-06	621.602E-03	621.759E-03	31	6.0	621.4422E-03	621.9386E-03	532.0E-03	623.5E-03			TRUE	636.4533E-06	387.2767E-06	745.0208E-06	0.81%
1.03.04	PRE_VBG		D2.spd		621.84E-03	621.8E-03	81.3676E-06	621.7E-03	622.1E-03	30		621.3516E-03	622.3282E-03	532.0E-03	623.5E-03							
1.03.05	POST_VBG	Prod - EC	D2DOS.DAT		0	0	0	0	0	31	6.0	0	0	620.0E-03	623.0E-03			TRUE	0	0	0	0.00%
1.03.05	POST_VBG		D2.spd		0	0	0	0	0	30		0	0	620.0E-03	623.0E-03							
1.03.06	LINK_LBG	Prod - EC	D2DOS.DAT		0	0	0	0	0	31	6.0	0	0	none	none			TRUE	0	0	0	N/A
1.03.06	LINK_LBG		D2.spd		0	0	0	0	0	30		0	0	none	none							
1.03.07	PRE_VDIV2	Prod - EC	D2DOS.DAT	V	620.7928E-03	620.798E-03	23.8165E-06	620.757E-03	620.835E-03	31	6.0	620.6499E-03	620.9357E-03	600.0E-03	628.0E-03			TRUE	1.2501E-03	178.1217E-06	1.2627E-03	4.51%
1.03.07	PRE_VDIV2		D2.spd	V	621.0867E-03	621.1E-03	34.5746E-06	621.0E-03	621.1E-03	30		620.8792E-03	621.2941E-03	600.0E-03	628.0E-03							
1.03.08	POST_DIV2	Prod - EC	D2DOS.DAT	V	0	0	0	0	0	31	6.0	0	0	618.0E-03	626.0E-03			TRUE	0	0	0	0.00%
1.03.08	POST_DIV2		D2.spd	V	0	0	0	0	0	30		0	0	618.0E-03	626.0E-03							
1.03.09	LINK_LOG2	Prod - EC	D2DOS.DAT		0	0	0	0	0	31	6.0	0	0	none	none			TRUE	0	0	0	N/A
1.03.09	LINK_LOG2		D2.spd		0	0	0	0	0	30		0	0	none	none							
1.03.10	VTH2_CAL	Prod - EC	D2DOS.DAT	V	2.9342E+00	2.9343E+00	244.1637E-06	2.9337E+00	2.9347E+00	31	6.0	2.9328E+00	2.9357E+00	none	none			TRUE	2.8648E-03	1.6372E-03	3.2995E-03	N/A
1.03.10	VTH2_CAL		D2.spd	V	2.9336E+00	2.9336E+00	298.8291E-06	2.933E+00	2.9345E+00	30		2.9318E+00	2.9354E+00	none	none							

รูปที่ 4.14a แสดงผลการเปรียบเทียบค่าข้อมูลที่ได้จากโปรแกรมใหม่และเก่าของ MS72 ที่ Site 1

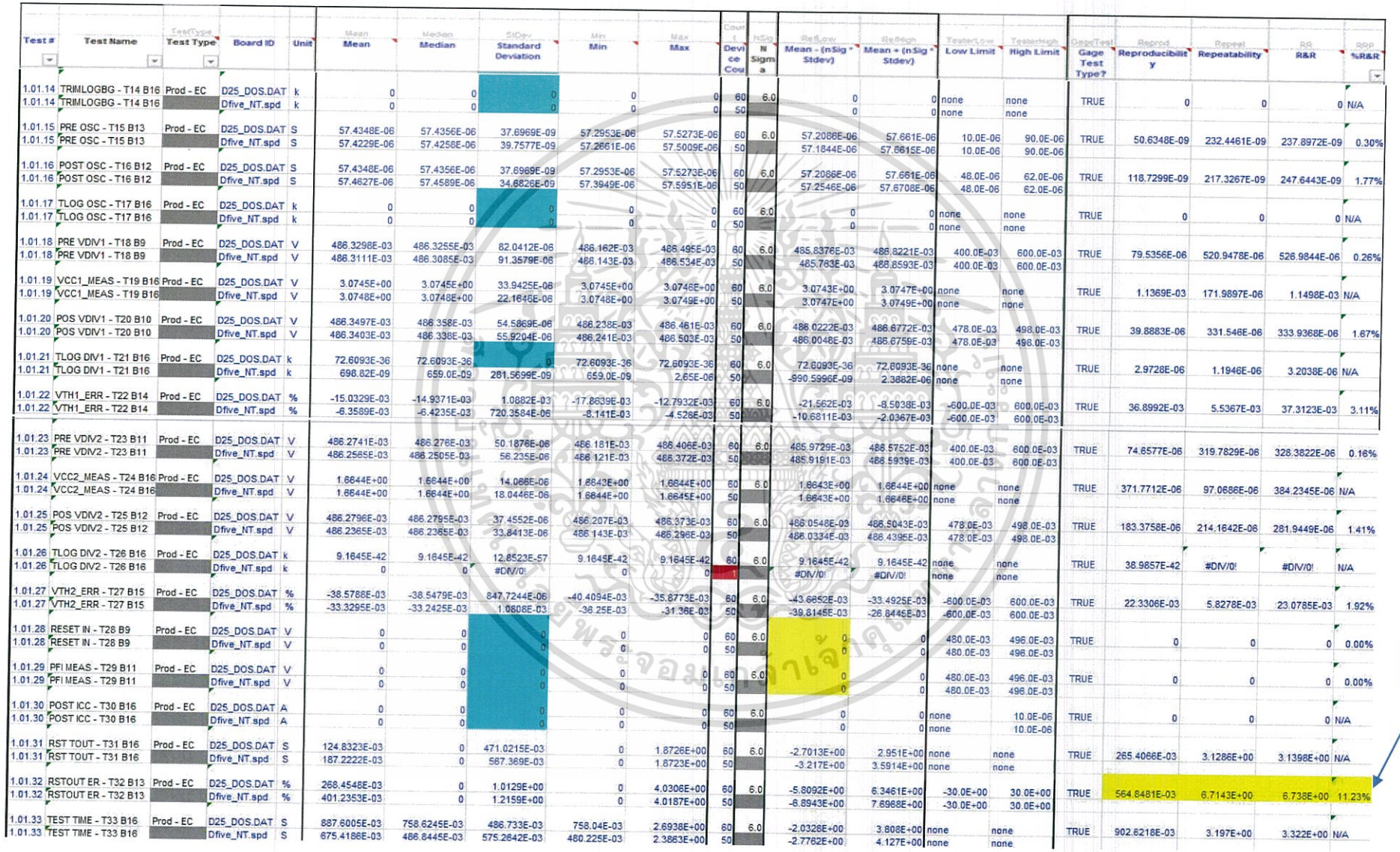


Test #	Test Name	TestType Test Type	Board ID	Unit	Mean Mean	Median Median	StDev Standard Deviation	Min Min	Max Max	Count Device Count	NSig N Sigma	RefLow Mean - (nSig * Stdev)	RefHigh Mean + (nSig * Stdev)	TesterLow Low Limit	TesterHigh High Limit	LimitOverride Low Limit	LimitOverride High Limit	GageTest Gage Test Type?	Reprod Reproducibility	Repeat Repeatability	RR R&R	RRP %R&R
1.03.11	VTH2_ERRO	Prod - EC	D2DOS.DAT		-144.5946E-03	-145.102E-03	8.3335E-03	-159.57E-03	-124.417E-03	31	6.0	-194.5954E-03	-94.5937E-03	none	none			TRUE	97.1383E-03	55.567E-03	111.9086E-03	N/A
1.03.11	VTH2_ERRO		D2.spd		-121.76E-03	-122.6E-03	10.104E-03	-154.2E-03	-103.2E-03	30		-182.3842E-03	-61.1358E-03	none	none							
1.03.12	PRE_VDIV3	Prod - EC	D2DOS.DAT	V	622.0489E-03	622.051E-03	30.8639E-06	621.989E-03	622.111E-03	31	6.0	621.8837E-03	622.2341E-03	600.0E-03	628.0E-03			TRUE	784.7029E-06	266.3449E-06	828.6726E-06	2.96%
1.03.12	PRE_VDIV3		D2.spd	V	622.2333E-03	622.2E-03	54.6672E-06	622.1E-03	622.3E-03	30		621.9053E-03	622.5613E-03	600.0E-03	628.0E-03							
1.03.13	POST_DIV3	Prod - EC	D2DOS.DAT	V	0	0	0	0	0	31	6.0	0	0	618.0E-03	626.0E-03			TRUE	0	0	0	0.00%
1.03.13	POST_DIV3		D2.spd	V	0	0	0	0	0	30		0	0	618.0E-03	626.0E-03							
1.03.14	LINK_LOG3	Prod - EC	D2DOS.DAT		0	0	0	0	0	31	6.0	0	0	none	none			TRUE	0	0	0	N/A
1.03.14	LINK_LOG3		D2.spd		0	0	0	0	0	30		0	0	none	none							
1.03.15	VTH3_CAL	Prod - EC	D2DOS.DAT	V	1.5791E+00	1.5791E+00	122.7182E-06	1.5788E+00	1.5794E+00	31	6.0	1.5784E+00	1.5798E+00	none	none			TRUE	609.74E-06	949.1434E-06	1.1281E-03	N/A
1.03.15	VTH3_CAL		D2.spd	V	1.5789E+00	1.579E+00	187.0521E-06	1.5785E+00	1.5796E+00	30		1.5778E+00	1.5801E+00	none	none							
1.03.16	VTH3_ERR	Prod - EC	D2DOS.DAT		57.615E-03	57.7411E-03	7.739E-03	40.6292E-03	73.955E-03	31	6.0	11.1808E-03	104.0492E-03	none	none			TRUE	38.123E-03	57.0847E-03	68.6442E-03	N/A
1.03.16	VTH3_ERR		D2.spd		66.5767E-03	66.1E-03	11.0065E-03	27.7E-03	92.8E-03	30		537.4275E-06	132.6159E-03	none	none							
1.03.17	PRE_VDIV4	Prod - EC	D2DOS.DAT	V	0	0	0	0	0	31	6.0	0	0	none	none			TRUE	0	0	0	N/A
1.03.17	PRE_VDIV4		D2.spd	V	0	0	0	0	0	30		0	0	none	none							
1.03.18	POST_DIV4	Prod - EC	D2DOS.DAT	V	0	0	0	0	0	31	6.0	0	0	none	none			TRUE	0	0	0	N/A
1.03.18	POST_DIV4		D2.spd	V	0	0	0	0	0	30		0	0	none	none							
1.03.19	LINK_LOG4	Prod - EC	D2DOS.DAT		0	0	0	0	0	31	6.0	0	0	none	none			TRUE	0	0	0	N/A
1.03.19	LINK_LOG4		D2.spd		0	0	0	0	0	30		0	0	none	none							
1.03.20	VTH4_CAL	Prod - EC	D2DOS.DAT	V	0	0	0	0	0	31	6.0	0	0	none	none			TRUE	0	0	0	N/A
1.03.20	VTH4_CAL		D2.spd	V	0	0	0	0	0	30		0	0	none	none							
1.03.21	VTH4_ERRO	Prod - EC	D2DOS.DAT		0	0	0	0	0	31	6.0	0	0	-500.0E-03	600.0E-03			TRUE	0	0	0	0.00%
1.03.21	VTH4_ERRO		D2.spd		0	0	0	0	0	30		0	0	-500.0E-03	600.0E-03							
1.03.22	PRE_VDIV1	Prod - EC	D2DOS.DAT	V	622.2385E-03	622.239E-03	34.1993E-06	622.165E-03	622.309E-03	31	6.0	622.0333E-03	622.4437E-03	600.0E-03	628.0E-03			TRUE	107.1276E-06	206.3247E-06	232.4784E-06	0.83%
1.03.22	PRE_VDIV1		D2.spd	V	622.2133E-03	622.2E-03	34.5746E-06	622.2E-03	622.3E-03	30		622.0069E-03	622.4208E-03	600.0E-03	628.0E-03							
1.03.23	POST_DIV1	Prod - EC	D2DOS.DAT	V	0	0	0	0	0	31	6.0	0	0	618.0E-03	626.0E-03			TRUE	0	0	0	0.00%
1.03.23	POST_DIV1		D2.spd	V	0	0	0	0	0	30		0	0	618.0E-03	626.0E-03							
1.03.24	LINK_LOG1	Prod - EC	D2DOS.DAT		0	0	0	0	0	31	6.0	0	0	none	none			TRUE	0	0	0	N/A
1.03.24	LINK_LOG1		D2.spd		0	0	0	0	0	30		0	0	none	none							
1.03.25	VTH1_CAL	Prod - EC	D2DOS.DAT	V	621.4523E-03	621.457E-03	55.7214E-06	621.342E-03	621.561E-03	31	6.0	621.118E-03	621.7865E-03	none	none			TRUE	727.617E-06	434.1757E-06	847.3104E-06	N/A
1.03.25	VTH1_CAL		D2.spd	V	621.6233E-03	621.6E-03	85.836E-06	621.4E-03	621.9E-03	30		621.1088E-03	622.1383E-03	none	none							
1.03.26	VTH1_ERRO	Prod - EC	D2DOS.DAT		88.0583E-03	87.2988E-03	8.9697E-03	70.6248E-03	105.841E-03	31	6.0	34.2401E-03	141.8764E-03	none	none			TRUE	115.3469E-03	63.5731E-03	131.706E-03	N/A
1.03.26	VTH1_ERRO		D2.spd		60.9433E-03	59.3E-03	12.0031E-03	21.7E-03	89.2E-03	30		-11.0754E-03	132.9621E-03	none	none							
1.03.27	PRE_OSC	Prod - EC	D2DOS.DAT	s	231.6154E-03	231.611E-03	39.0348E-06	231.543E-03	231.7E-03	31	6.0	231.3812E-03	231.8496E-03	90.0E-03	380.0E-03			TRUE	141.6039E-06	223.1254E-06	264.2662E-06	0.09%
1.03.27	PRE_OSC		D2.spd	s	231.6487E-03	231.6548E-03	35.2437E-06	231.5776E-03	231.7314E-03	30		231.4372E-03	231.8601E-03	90.0E-03	380.0E-03							
1.03.28	POST_OSC	Prod - EC	D2DOS.DAT	s	0	0	0	0	0	31	6.0	0	0	140.0E-03	280.0E-03			TRUE	0	0	0	0.00%
1.03.28	POST_OSC		D2.spd	s	0	0	0	0	0	30		0	0	140.0E-03	280.0E-03							
1.03.29	TEST_TIME	Prod - EC	D2DOS.DAT	s	707.0667E-03	707.051E-03	114.5932E-06	706.9E-03	707.382E-03	31	6.0	706.3792E-03	707.7543E-03	none	none			TRUE	289.9813E-03	1.2899E-03	289.9842E-03	N/A
1.03.29	TEST_TIME		D2.spd	s	638.9E-03	638.9E-03	281.6209E-06	638.5E-03	639.9E-03	30		637.2103E-03	640.5897E-03	none	none							
1.03.30	VTH_MEAS	Prod - EC	D2DOS.DAT	V	0	0	0	0	0	31	6.0	0	0	none	none			TRUE	0	0	0	N/A
1.03.30	VTH_MEAS		D2.spd	V	0	0	0	0	0	30		0	0	none	none							
1.03.31	rst_timeo	Prod - EC	D2DOS.DAT	s	0	0	0	0	0	31	6.0	0	0	140.0E-03	280.0E-03			TRUE	0	0	0	0.00%
1.03.31	rst_timeo		D2.spd	s	0	0	0	0	0	30		0	0	140.0E-03	280.0E-03							

รูปที่ 4.14b แสดงผลการเปรียบเทียบค่าข้อมูลที่ได้จากโปรแกรมใหม่และเก่าของ MS72 ที่ Site 1

Test #	Test Name	TestType	Board ID	Unit	Mean	Median	SDev	Min	Max	Count	NSig	RefLow	RefHigh	TesterLow	TesterHigh	GageTest	Reprod	Repeat	RR	RRP
					Mean	Median	Standard Deviation	Min	Max	Device Cou	N Sigma	Mean - (nSig * Stdev)	Mean + (nSig * Stdev)	Low Limit	High Limit	Gage Test Type?	Reproducibility	Repeatability	R&R	%R&R
1.01.01	X POS - T1 B16	Prod - EC	D25_DOS.DAT		17.682E+03	17.682E+03	0	17.682E+03	17.682E+03	60	6.0	17.682E+03	17.682E+03	none	none	TRUE	75.0746E+03	0	75.0746E+03	N/A
1.01.01	X POS - T1 B16		Dfive_NT.spd		34.0E+00	34.0E+00	0	34.0E+00	34.0E+00	50		34.0E+00	34.0E+00	none	none					
1.01.02	Y POS - T2 B16	Prod - EC	D25_DOS.DAT		1.568E+03	1.568E+03	0	1.568E+03	1.568E+03	60	6.0	1.568E+03	1.568E+03	none	none	TRUE	6.9681E+03	0	6.9681E+03	N/A
1.01.02	Y POS - T2 B16		Dfive_NT.spd		-70.0E+00	-70.0E+00	0	-70.0E+00	-70.0E+00	50		-70.0E+00	-70.0E+00	none	none					
1.01.03	VCC CONT - T3 B5	Prod - EC	D25_DOS.DAT	V	-526.2811E-03	-526.279E-03	20.1212E-06	-526.318E-03	-526.237E-03	60	6.0	-526.4019E-03	-526.1604E-03	-950.0E-03	-200.0E-03	TRUE	4.0568E-03	225.8655E-06	4.063E-03	0.54%
1.01.03	VCC CONT - T3 B5		Dfive_NT.spd	V	-525.3275E-03	-525.3225E-03	49.2881E-06	-525.6E-03	-525.211E-03	50		-525.6232E-03	-525.0318E-03	-950.0E-03	-200.0E-03					
1.01.04	RST CONT - T4 B5	Prod - EC	D25_DOS.DAT	V	-507.4702E-03	-507.472E-03	24.529E-06	-507.542E-03	-507.408E-03	60	6.0	-507.6174E-03	-507.3231E-03	-950.0E-03	-200.0E-03	TRUE	1.0896E-03	184.2284E-06	1.1051E-03	0.15%
1.01.04	RST CONT - T4 B5		Dfive_NT.spd	V	-507.2141E-03	-507.2035E-03	35.8314E-06	-507.407E-03	-507.167E-03	50		-507.4291E-03	-506.9991E-03	-950.0E-03	-200.0E-03					
1.01.05	MR CONT - T5 B5	Prod - EC	D25_DOS.DAT	V	-551.807E-03	-551.811E-03	23.2725E-06	-551.856E-03	-551.769E-03	60	6.0	-551.9467E-03	-551.6674E-03	-950.0E-03	-200.0E-03	TRUE	1.2993E-03	181.2417E-06	1.3119E-03	0.17%
1.01.05	MR CONT - T5 B5		Dfive_NT.spd	V	-551.5016E-03	-551.498E-03	35.8233E-06	-551.717E-03	-551.462E-03	50		-551.7165E-03	-551.2866E-03	-950.0E-03	-200.0E-03					
1.01.06	PAD5 CONT - T6 B5	Prod - EC	D25_DOS.DAT	V	-521.0803E-03	-521.0785E-03	28.3296E-06	-521.135E-03	-521.032E-03	60	6.0	-521.2503E-03	-520.9104E-03	-950.0E-03	-200.0E-03	TRUE	102.1527E-06	194.5021E-06	219.6958E-06	0.03%
1.01.06	PAD5 CONT - T6 B5		Dfive_NT.spd	V	-521.0563E-03	-521.054E-03	36.0439E-06	-521.237E-03	-520.996E-03	50		-521.2726E-03	-520.8401E-03	-950.0E-03	-200.0E-03					
1.01.07	ICC1 - T7 B16	Prod - EC	D25_DOS.DAT	A	6.4181E-06	6.4108E-06	183.558E-09	6.005E-06	6.9519E-06	60	6.0	5.3168E-06	7.5195E-06	none	1.0E-03	TRUE	12.5607E-06	1.1698E-06	12.615E-06	N/A
1.01.07	ICC1 - T7 B16		Dfive_NT.spd	A	9.3708E-06	9.351E-06	205.752E-09	8.81E-06	9.791E-06	50		8.1363E-06	10.6053E-06	none	1.0E-03					
1.01.08	ICC2 - T8 B16	Prod - EC	D25_DOS.DAT	A	1.5808E-06	1.5814E-06	12.3957E-09	1.5584E-06	1.6272E-06	60	6.0	1.5065E-06	1.6552E-06	none	10.0E-06	TRUE	4.4137E-09	87.6267E-09	87.7378E-09	N/A
1.01.08	ICC2 - T8 B16		Dfive_NT.spd	A	1.5819E-06	1.585E-06	16.5205E-09	1.5421E-06	1.6147E-06	50		1.4827E-06	1.681E-06	none	10.0E-06					
1.01.09	DIE ALIGN - T9 B6	Prod - EC	D25_DOS.DAT		0	0	0	0	0	60	6.0	0	0	900.0E-03	1.1E+00	TRUE	0	0	0	0.00%
1.01.09	DIE ALIGN - T9 B6		Dfive_NT.spd		0	0	0	0	0	50		0	0	900.0E-03	1.1E+00					
1.01.10	PRE RES - T10 B6	Prod - EC	D25_DOS.DAT	ohm	986.8999E+06	-1.3643E+09	31.0066E+09	-50.3997E+09	230.349E+09	60	6.0	-185.0529E+09	187.0267E+09	none	none	TRUE	14.6311E+09	132.5205E+09	133.3257E+09	N/A
1.01.10	PRE RES - T10 B6		Dfive_NT.spd	ohm	-2.4525E+09	-1.3898E+09	3.7733E+09	-23.5528E+09	-482.2279E+06	50		-25.0921E+09	20.1872E+09	none	none					
1.01.11	LASER PWR - T11 B6	Prod - EC	D25_DOS.DAT	uJ	450.0E-03	450.0E-03	503.8165E-18	450.0E-03	450.0E-03	60	6.0	450.0E-03	450.0E-03	300.0E-03	800.0E-03	TRUE	236.1444E-18	2.862E-15	2.8718E-15	0.00%
1.01.11	LASER PWR - T11 B6		Dfive_NT.spd	uJ	450.0E-03	450.0E-03	448.5978E-18	450.0E-03	450.0E-03	50		450.0E-03	450.0E-03	300.0E-03	800.0E-03					
1.01.12	PRE VBG - T12 B7	Prod - EC	D25_DOS.DAT	V	487.3902E-03	487.393E-03	30.5875E-06	487.309E-03	487.44E-03	60	6.0	487.2067E-03	487.5737E-03	400.0E-03	501.0E-03	TRUE	876.8487E-06	174.2167E-06	893.9883E-06	0.89%
1.01.12	PRE VBG - T12 B7		Dfive_NT.spd	V	487.5963E-03	487.597E-03	27.397E-06	487.535E-03	487.652E-03	50		487.432E-03	487.7607E-03	400.0E-03	501.0E-03					
1.01.13	POST VBG - T13 B8	Prod - EC	D25_DOS.DAT	V	487.4475E-03	487.447E-03	34.7994E-06	487.375E-03	487.546E-03	60	6.0	487.2387E-03	487.6562E-03	487.0E-03	489.0E-03	TRUE	721.3508E-06	186.9533E-06	745.1835E-06	37.26%
1.01.13	POST VBG - T13 B8		Dfive_NT.spd	V	487.617E-03	487.611E-03	27.0325E-06	487.566E-03	487.681E-03	50		487.4548E-03	487.7792E-03	487.0E-03	489.0E-03					

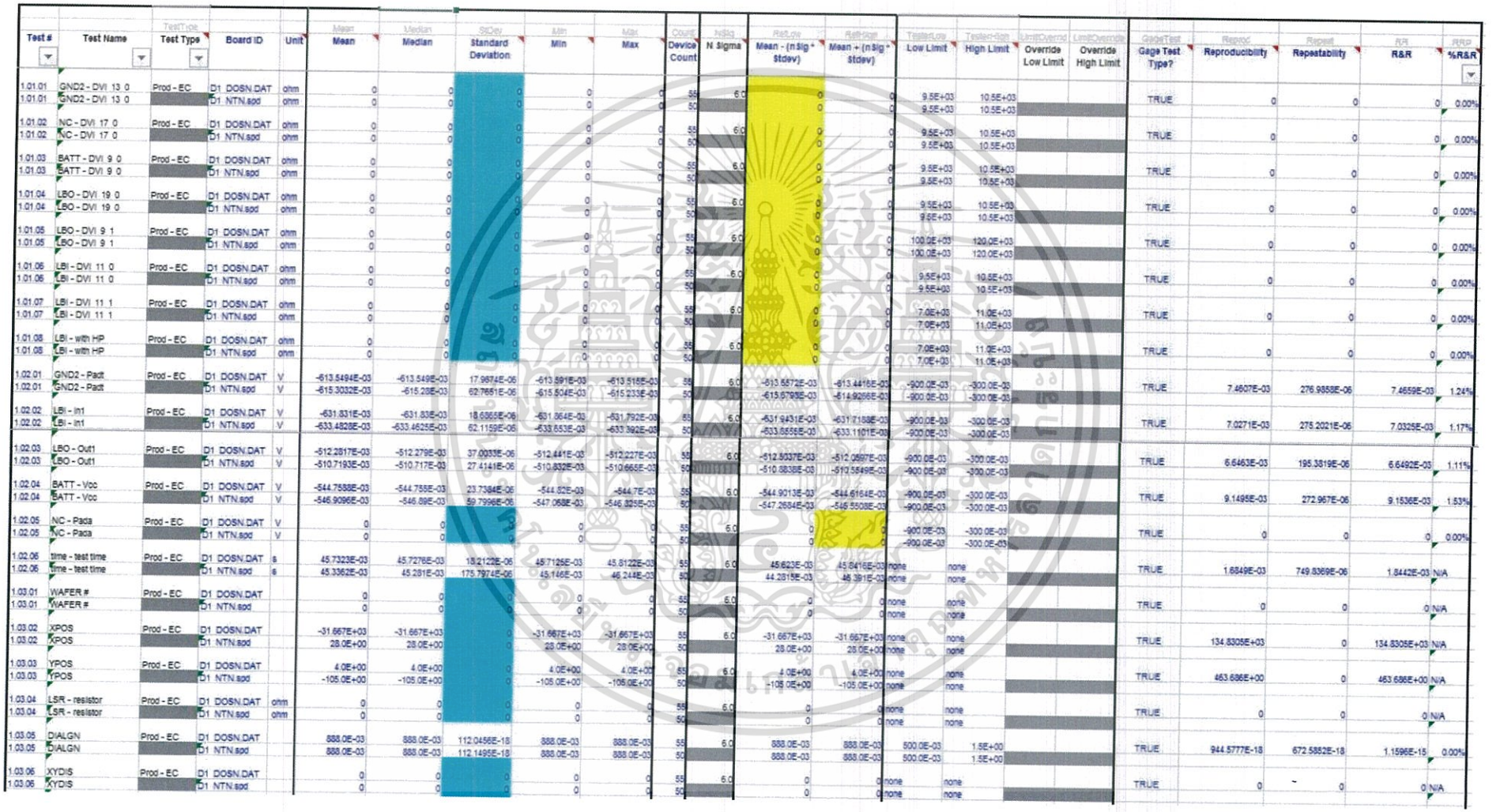
รูปที่ 4.15a แสดงผลการเปรียบเทียบค่าข้อมูลที่ได้จากโปรแกรมใหม่และเก่าของ MS77 ที่ Site



Test #	Test Name	TestType Test Type	Board ID	Unit	Mean Mean	Median Median	StDev Standard Deviation	Min Min	Max Max	Count Device Count	nSigma N Sigma	RefLow Mean - (nSig * Stdev)	RefHigh Mean + (nSig * Stdev)	TesterLow Low Limit	TesterHigh High Limit	GageTest Gage Test Type?	Reprod Reproducibility	Repeat Repeatability	RR R&R	RRP %R&R
1.01.14	TRIMLOGBG - T14 B16	Prod - EC	D25_DOS.DAT	k	0	0	0	0	0	60	6.0	0	0	none	none	TRUE	0	0	0	N/A
1.01.14	TRIMLOGBG - T14 B16		Dfive_NT.spd	k	0	0	0	0	0	50		0	0	none	none					
1.01.15	PRE OSC - T15 B13	Prod - EC	D25_DOS.DAT	S	57.4348E-06	57.4356E-06	37.6969E-09	57.2953E-06	57.5273E-06	60	6.0	57.2086E-06	57.661E-06	10.0E-06	90.0E-06	TRUE	50.6348E-09	232.4461E-09	237.8972E-09	0.30%
1.01.15	PRE OSC - T15 B13		Dfive_NT.spd	S	57.4229E-06	57.4258E-06	39.7577E-09	57.2661E-06	57.5009E-06	50		57.1844E-06	57.661E-06	10.0E-06	90.0E-06					
1.01.16	POST OSC - T16 B12	Prod - EC	D25_DOS.DAT	S	57.4348E-06	57.4356E-06	37.6969E-09	57.2953E-06	57.5273E-06	60	6.0	57.2086E-06	57.661E-06	48.0E-06	62.0E-06	TRUE	118.7299E-09	217.3267E-09	247.6443E-09	1.77%
1.01.16	POST OSC - T16 B12		Dfive_NT.spd	S	57.4627E-06	57.4589E-06	34.6826E-09	57.3949E-06	57.5951E-06	50		57.2546E-06	57.6708E-06	48.0E-06	62.0E-06					
1.01.17	TLOG OSC - T17 B16	Prod - EC	D25_DOS.DAT	k	0	0	0	0	0	60	6.0	0	0	none	none	TRUE	0	0	0	N/A
1.01.17	TLOG OSC - T17 B16		Dfive_NT.spd	k	0	0	0	0	0	50		0	0	none	none					
1.01.18	PRE VDIV1 - T18 B9	Prod - EC	D25_DOS.DAT	V	486.3298E-03	486.3255E-03	82.0412E-06	486.162E-03	486.495E-03	60	6.0	485.8376E-03	486.8221E-03	400.0E-03	600.0E-03	TRUE	79.5356E-06	520.9478E-06	526.9844E-06	0.26%
1.01.18	PRE VDIV1 - T18 B9		Dfive_NT.spd	V	486.3111E-03	486.3085E-03	91.3579E-06	486.143E-03	486.534E-03	50		485.763E-03	486.8593E-03	400.0E-03	600.0E-03					
1.01.19	VCC1_MEAS - T19 B16	Prod - EC	D25_DOS.DAT	V	3.0745E+00	3.0745E+00	33.9425E-06	3.0745E+00	3.0746E+00	60	6.0	3.0743E+00	3.0747E+00	none	none	TRUE	1.1369E-03	171.9897E-06	1.1498E-03	N/A
1.01.19	VCC1_MEAS - T19 B16		Dfive_NT.spd	V	3.0748E+00	3.0748E+00	22.1646E-06	3.0748E+00	3.0749E+00	50		3.0747E+00	3.0749E+00	none	none					
1.01.20	POS VDIV1 - T20 B10	Prod - EC	D25_DOS.DAT	V	486.3497E-03	486.358E-03	54.5869E-06	486.238E-03	486.461E-03	60	6.0	486.0222E-03	486.6772E-03	478.0E-03	498.0E-03	TRUE	39.8883E-06	331.546E-06	333.9368E-06	1.67%
1.01.20	POS VDIV1 - T20 B10		Dfive_NT.spd	V	486.3403E-03	486.338E-03	55.9204E-06	486.241E-03	486.503E-03	50		486.0048E-03	486.6759E-03	478.0E-03	498.0E-03					
1.01.21	TLOG DIV1 - T21 B16	Prod - EC	D25_DOS.DAT	k	72.6093E-36	72.6093E-36	0	72.6093E-36	72.6093E-36	60	6.0	72.6093E-36	72.6093E-36	none	none	TRUE	2.9728E-06	1.1946E-06	3.2038E-06	N/A
1.01.21	TLOG DIV1 - T21 B16		Dfive_NT.spd	k	698.82E-09	659.0E-09	281.5699E-09	659.0E-09	2.65E-06	50		-990.5996E-09	2.3882E-06	none	none					
1.01.22	VTH1_ERR - T22 B14	Prod - EC	D25_DOS.DAT	%	-15.0329E-03	-14.9371E-03	1.0882E-03	-17.8639E-03	-12.7932E-03	60	6.0	-21.562E-03	-8.5038E-03	-600.0E-03	600.0E-03	TRUE	36.8992E-03	5.5367E-03	37.3123E-03	3.11%
1.01.22	VTH1_ERR - T22 B14		Dfive_NT.spd	%	-6.3589E-03	-6.4235E-03	720.3584E-06	-8.141E-03	-4.526E-03	50		-10.6811E-03	-2.0367E-03	-600.0E-03	600.0E-03					
1.01.23	PRE VDIV2 - T23 B11	Prod - EC	D25_DOS.DAT	V	486.2741E-03	486.276E-03	50.1876E-06	486.181E-03	486.406E-03	60	6.0	485.9729E-03	486.5752E-03	400.0E-03	600.0E-03	TRUE	74.6577E-06	319.7829E-06	328.3822E-06	0.16%
1.01.23	PRE VDIV2 - T23 B11		Dfive_NT.spd	V	486.2565E-03	486.2505E-03	56.235E-06	486.121E-03	486.372E-03	50		485.9191E-03	486.5939E-03	400.0E-03	600.0E-03					
1.01.24	VCC2_MEAS - T24 B16	Prod - EC	D25_DOS.DAT	V	1.6644E+00	1.6644E+00	14.066E-06	1.6643E+00	1.6644E+00	60	6.0	1.6643E+00	1.6644E+00	none	none	TRUE	371.7712E-06	97.0686E-06	384.2345E-06	N/A
1.01.24	VCC2_MEAS - T24 B16		Dfive_NT.spd	V	1.6644E+00	1.6644E+00	18.0446E-06	1.6644E+00	1.6645E+00	50		1.6643E+00	1.6646E+00	none	none					
1.01.25	POS VDIV2 - T25 B12	Prod - EC	D25_DOS.DAT	V	486.2796E-03	486.2795E-03	37.4552E-06	486.207E-03	486.373E-03	60	6.0	486.0548E-03	486.5043E-03	478.0E-03	498.0E-03	TRUE	183.3758E-06	214.1642E-06	281.9449E-06	1.41%
1.01.25	POS VDIV2 - T25 B12		Dfive_NT.spd	V	486.2365E-03	486.2365E-03	33.8413E-06	486.143E-03	486.296E-03	50		486.0334E-03	486.4395E-03	478.0E-03	498.0E-03					
1.01.26	TLOG DIV2 - T26 B16	Prod - EC	D25_DOS.DAT	k	9.1645E-42	9.1645E-42	12.8523E-57	9.1645E-42	9.1645E-42	60	6.0	9.1645E-42	9.1645E-42	none	none	TRUE	38.9857E-42	#DIV/0!	#DIV/0!	N/A
1.01.26	TLOG DIV2 - T26 B16		Dfive_NT.spd	k	0	0	#DIV/0!	0	0	1		#DIV/0!	#DIV/0!	none	none					
1.01.27	VTH2_ERR - T27 B15	Prod - EC	D25_DOS.DAT	%	-38.5788E-03	-38.5479E-03	847.7244E-06	-40.4094E-03	-35.8773E-03	60	6.0	-43.6852E-03	-33.4925E-03	-600.0E-03	600.0E-03	TRUE	22.3306E-03	5.8278E-03	23.0785E-03	1.92%
1.01.27	VTH2_ERR - T27 B15		Dfive_NT.spd	%	-33.3295E-03	-33.2425E-03	1.0808E-03	-36.25E-03	-31.36E-03	50		-39.8145E-03	-26.8445E-03	-600.0E-03	600.0E-03					
1.01.28	RESET IN - T28 B9	Prod - EC	D25_DOS.DAT	V	0	0	0	0	0	60	6.0	0	0	480.0E-03	496.0E-03	TRUE	0	0	0	0.00%
1.01.28	RESET IN - T28 B9		Dfive_NT.spd	V	0	0	0	0	0	50		0	0	480.0E-03	498.0E-03					
1.01.29	PFI MEAS - T29 B11	Prod - EC	D25_DOS.DAT	V	0	0	0	0	0	60	6.0	0	0	480.0E-03	496.0E-03	TRUE	0	0	0	0.00%
1.01.29	PFI MEAS - T29 B11		Dfive_NT.spd	V	0	0	0	0	0	50		0	0	480.0E-03	496.0E-03					
1.01.30	POST ICC - T30 B16	Prod - EC	D25_DOS.DAT	A	0	0	0	0	0	60	6.0	0	0	none	10.0E-06	TRUE	0	0	0	N/A
1.01.30	POST ICC - T30 B16		Dfive_NT.spd	A	0	0	0	0	0	50		0	0	none	10.0E-06					
1.01.31	RST TOUT - T31 B16	Prod - EC	D25_DOS.DAT	S	124.8323E-03	0	471.0215E-03	0	1.8726E+00	60	6.0	-2.7013E+00	2.951E+00	none	none	TRUE	265.4066E-03	3.1286E+00	3.1398E+00	N/A
1.01.31	RST TOUT - T31 B16		Dfive_NT.spd	S	187.2222E-03	0	567.369E-03	0	1.8723E+00	50		-3.217E+00	3.5914E+00	none	none					
1.01.32	RSTOUT ER - T32 B13	Prod - EC	D25_DOS.DAT	%	268.4548E-03	0	1.0129E+00	0	4.0306E+00	60	6.0	-5.8092E+00	6.3461E+00	-30.0E+00	30.0E+00	TRUE	564.8481E-03	6.7143E+00	6.738E+00	11.23%
1.01.32	RSTOUT ER - T32 B13		Dfive_NT.spd	%	401.2353E-03	0	1.2159E+00	0	4.0187E+00	50		-6.8943E+00	7.6968E+00	-30.0E+00	30.0E+00					
1.01.33	TEST TIME - T33 B16	Prod - EC	D25_DOS.DAT	S	887.6005E-03	758.6245E-03	486.733E-03	758.04E-03	2.6938E+00	60	6.0	-2.0328E+00	3.808E+00	none	none	TRUE	902.6218E-03	3.197E+00	3.322E+00	N/A
1.01.33	TEST TIME - T33 B16		Dfive_NT.spd	S	675.4186E-03	486.8445E-03	575.2842E-03	480.225E-03	2.3863E+00	50		-2.7762E+00	4.127E+00	none	none					

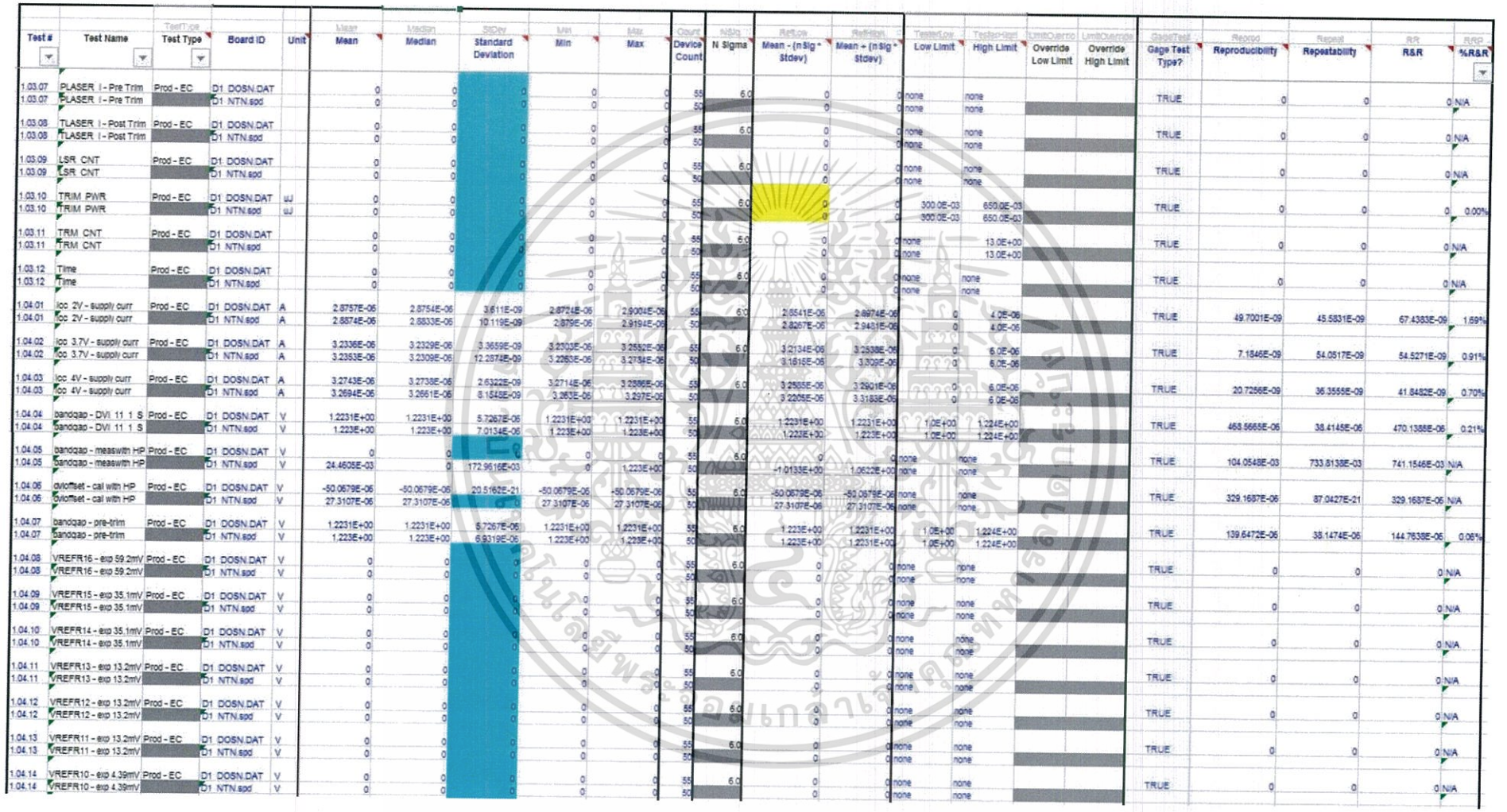
23

รูปที่ 4.15b แสดงผลการเปรียบเทียบค่าข้อมูลที่ได้จากโปรแกรมใหม่และเก่าของ MS77 ที่ Site 1



Test #	Test Name	TestType	Board ID	Unit	Mean	Median	StDev	Min	Max	Count	hiSig	RefLow	RefHigh	TestedLow	TestedHigh	LimitOverrid	LimitOverrid	GageTest	Reproc	Repeat	RR	RRP
					Mean	Median	Standard Deviation	Min	Max	Device Count	N Sigma	Mean - (n Sig * Stdev)	Mean + (n Sig * Stdev)	Low Limit	High Limit	Override Low Limit	Override High Limit	Gage Test Type?	Reproducibility	Repeatability	R&R	%R&R
1.01.01	GND2 - DVI 13 0	Prod - EC	D1 DOSN.DAT	ohm	0	0	0	0	0	55	6.0	0	0	9.5E+03	10.5E+03			TRUE	0	0	0	0.00%
1.01.01	GND2 - DVI 13 0		D1 NTN.spd	ohm	0	0	0	0	0	50		0	0	9.5E+03	10.5E+03							
1.01.02	NC - DVI 17 0	Prod - EC	D1 DOSN.DAT	ohm	0	0	0	0	0	55	6.0	0	0	9.5E+03	10.5E+03			TRUE	0	0	0	0.00%
1.01.02	NC - DVI 17 0		D1 NTN.spd	ohm	0	0	0	0	0	50		0	0	9.5E+03	10.5E+03							
1.01.03	BATT - DVI 9 0	Prod - EC	D1 DOSN.DAT	ohm	0	0	0	0	0	55	6.0	0	0	9.5E+03	10.5E+03			TRUE	0	0	0	0.00%
1.01.03	BATT - DVI 9 0		D1 NTN.spd	ohm	0	0	0	0	0	50		0	0	9.5E+03	10.5E+03							
1.01.04	LBO - DVI 19 0	Prod - EC	D1 DOSN.DAT	ohm	0	0	0	0	0	55	6.0	0	0	9.5E+03	10.5E+03			TRUE	0	0	0	0.00%
1.01.04	LBO - DVI 19 0		D1 NTN.spd	ohm	0	0	0	0	0	50		0	0	9.5E+03	10.5E+03							
1.01.05	LBO - DVI 9 1	Prod - EC	D1 DOSN.DAT	ohm	0	0	0	0	0	55	6.0	0	0	100.0E+03	120.0E+03			TRUE	0	0	0	0.00%
1.01.05	LBO - DVI 9 1		D1 NTN.spd	ohm	0	0	0	0	0	50		0	0	100.0E+03	120.0E+03							
1.01.06	LBI - DVI 11 0	Prod - EC	D1 DOSN.DAT	ohm	0	0	0	0	0	55	6.0	0	0	9.5E+03	10.5E+03			TRUE	0	0	0	0.00%
1.01.06	LBI - DVI 11 0		D1 NTN.spd	ohm	0	0	0	0	0	50		0	0	9.5E+03	10.5E+03							
1.01.07	LBI - DVI 11 1	Prod - EC	D1 DOSN.DAT	ohm	0	0	0	0	0	55	6.0	0	0	7.0E+03	11.0E+03			TRUE	0	0	0	0.00%
1.01.07	LBI - DVI 11 1		D1 NTN.spd	ohm	0	0	0	0	0	50		0	0	7.0E+03	11.0E+03							
1.01.08	LBI - with HP	Prod - EC	D1 DOSN.DAT	ohm	0	0	0	0	0	55	6.0	0	0	7.0E+03	11.0E+03			TRUE	0	0	0	0.00%
1.01.08	LBI - with HP		D1 NTN.spd	ohm	0	0	0	0	0	50		0	0	7.0E+03	11.0E+03							
1.02.01	GND2 - Padt	Prod - EC	D1 DOSN.DAT	V	-613.5494E-03	-613.549E-03	17.9674E-06	-613.591E-03	-613.518E-03	55	6.0	-613.5572E-03	-613.4416E-03	-900.0E-03	-300.0E-03			TRUE	7.4607E-03	276.9859E-06	7.4659E-03	1.24%
1.02.01	GND2 - Padt		D1 NTN.spd	V	-615.3032E-03	-615.28E-03	62.7651E-06	-615.504E-03	-615.233E-03	50		-615.5793E-03	-614.9266E-03	-900.0E-03	-300.0E-03							
1.02.02	LBI - In1	Prod - EC	D1 DOSN.DAT	V	-631.831E-03	-631.83E-03	18.6865E-06	-631.864E-03	-631.792E-03	55	6.0	-631.9431E-03	-631.7188E-03	-900.0E-03	-300.0E-03			TRUE	7.0271E-03	275.2021E-06	7.0325E-03	1.17%
1.02.02	LBI - In1		D1 NTN.spd	V	-633.4828E-03	-633.4625E-03	62.1159E-06	-633.553E-03	-633.392E-03	50		-633.6656E-03	-633.1101E-03	-900.0E-03	-300.0E-03							
1.02.03	LBO - Out1	Prod - EC	D1 DOSN.DAT	V	-512.2817E-03	-512.279E-03	37.0033E-06	-512.441E-03	-512.227E-03	55	6.0	-512.3037E-03	-512.0597E-03	-900.0E-03	-300.0E-03			TRUE	6.6463E-03	195.3819E-06	6.6492E-03	1.11%
1.02.03	LBO - Out1		D1 NTN.spd	V	-510.7193E-03	-510.717E-03	27.4141E-06	-510.832E-03	-510.665E-03	50		-510.8838E-03	-510.5549E-03	-900.0E-03	-300.0E-03							
1.02.04	BATT - Vcc	Prod - EC	D1 DOSN.DAT	V	-544.7588E-03	-544.755E-03	23.7384E-06	-544.82E-03	-544.7E-03	55	6.0	-544.9013E-03	-544.6164E-03	-900.0E-03	-300.0E-03			TRUE	9.1495E-03	272.967E-06	9.1536E-03	1.53%
1.02.04	BATT - Vcc		D1 NTN.spd	V	-546.9096E-03	-546.89E-03	59.7996E-06	-547.068E-03	-546.825E-03	50		-547.2684E-03	-546.5508E-03	-900.0E-03	-300.0E-03							
1.02.05	NC - Pada	Prod - EC	D1 DOSN.DAT	V	0	0	0	0	0	55	6.0	0	0	-900.0E-03	-300.0E-03			TRUE	0	0	0	0.00%
1.02.05	NC - Pada		D1 NTN.spd	V	0	0	0	0	0	50		0	0	-900.0E-03	-300.0E-03							
1.02.06	time - test time	Prod - EC	D1 DOSN.DAT	s	45.7323E-03	45.7276E-03	18.2122E-06	45.7125E-03	45.8122E-03	55	6.0	45.6823E-03	45.8416E-03	none	none			TRUE	1.6849E-03	749.8369E-06	1.8442E-03	N/A
1.02.06	time - test time		D1 NTN.spd	s	45.3362E-03	45.281E-03	175.7974E-06	45.146E-03	46.244E-03	50		44.2815E-03	46.391E-03	none	none							
1.03.01	WAFER #	Prod - EC	D1 DOSN.DAT		0	0	0	0	0	55	6.0	0	0	none	none			TRUE	0	0	0	N/A
1.03.01	WAFER #		D1 NTN.spd		0	0	0	0	0	50		0	0	none	none							
1.03.02	XPOS	Prod - EC	D1 DOSN.DAT		-31.667E+03	-31.667E+03	0	-31.667E+03	-31.667E+03	55	6.0	-31.667E+03	-31.667E+03	none	none			TRUE	134.8305E+03	0	134.8305E+03	N/A
1.03.02	XPOS		D1 NTN.spd		28.0E+00	28.0E+00	0	28.0E+00	28.0E+00	50		28.0E+00	28.0E+00	none	none							
1.03.03	YPOS	Prod - EC	D1 DOSN.DAT		4.0E+00	4.0E+00	0	4.0E+00	4.0E+00	55	6.0	4.0E+00	4.0E+00	none	none			TRUE	463.686E+00	0	463.686E+00	N/A
1.03.03	YPOS		D1 NTN.spd		-105.0E+00	-105.0E+00	0	-105.0E+00	-105.0E+00	50		-105.0E+00	-105.0E+00	none	none							
1.03.04	LSR - resistor	Prod - EC	D1 DOSN.DAT	ohm	0	0	0	0	0	55	6.0	0	0	none	none			TRUE	0	0	0	N/A
1.03.04	LSR - resistor		D1 NTN.spd	ohm	0	0	0	0	0	50		0	0	none	none							
1.03.05	DIALGN	Prod - EC	D1 DOSN.DAT		888.0E-03	888.0E-03	112.0456E-18	888.0E-03	888.0E-03	55	6.0	888.0E-03	888.0E-03	500.0E-03	1.5E+00			TRUE	944.5777E-18	672.5852E-18	1.1596E-15	0.00%
1.03.05	DIALGN		D1 NTN.spd		888.0E-03	888.0E-03	112.1495E-18	888.0E-03	888.0E-03	50		888.0E-03	888.0E-03	500.0E-03	1.5E+00							
1.03.06	XYDIS	Prod - EC	D1 DOSN.DAT		0	0	0	0	0	55	6.0	0	0	none	none			TRUE	0	-	0	N/A
1.03.06	XYDIS		D1 NTN.spd		0	0	0	0	0	50		0	0	none	none							

รูปที่ 4.16a แสดงผลการเปรียบเทียบค่าข้อมูลที่ได้จากโปรแกรมใหม่และเก่าของ MS90 ที่ Site 1



Test #	Test Name	Test Type	Board ID	Unit	Mean	Median	Standard Deviation	Min	Max	Device Count	N Sigma	Mean - (n Sig * Stdev)	Mean + (n Sig * Stdev)	Low Limit	High Limit	Override Low Limit	Override High Limit	Gage Test Type?	Reproducibility	Repeatability	R&R	%R&R
1.03.07	PLASER_I - Pre Trim	Prod - EC	D1_DOSN.DAT		0	0	0	0	0	55	6.0	0	0	none	none			TRUE	0	0	0	N/A
1.03.07	PLASER_I - Pre Trim		D1_NTN.spd		0	0	0	0	0	50		0	0	none	none							
1.03.08	TLASER_I - Post Trim	Prod - EC	D1_DOSN.DAT		0	0	0	0	0	55	6.0	0	0	none	none			TRUE	0	0	0	N/A
1.03.08	TLASER_I - Post Trim		D1_NTN.spd		0	0	0	0	0	50		0	0	none	none							
1.03.09	LSR_CNT	Prod - EC	D1_DOSN.DAT		0	0	0	0	0	55	6.0	0	0	none	none			TRUE	0	0	0	N/A
1.03.09	LSR_CNT		D1_NTN.spd		0	0	0	0	0	50		0	0	none	none							
1.03.10	TRIM_PWR	Prod - EC	D1_DOSN.DAT	uJ	0	0	0	0	0	55	6.0	0	0	300.0E-03	650.0E-03			TRUE	0	0	0	0.00%
1.03.10	TRIM_PWR		D1_NTN.spd	uJ	0	0	0	0	0	50		0	0	300.0E-03	650.0E-03							
1.03.11	TRM_CNT	Prod - EC	D1_DOSN.DAT		0	0	0	0	0	55	6.0	0	0	none	13.0E+00			TRUE	0	0	0	N/A
1.03.11	TRM_CNT		D1_NTN.spd		0	0	0	0	0	50		0	0	none	13.0E+00							
1.03.12	Time	Prod - EC	D1_DOSN.DAT		0	0	0	0	0	55	6.0	0	0	none	none			TRUE	0	0	0	N/A
1.03.12	Time		D1_NTN.spd		0	0	0	0	0	50		0	0	none	none							
1.04.01	Icc_2V - supply curr	Prod - EC	D1_DOSN.DAT	A	2.8757E-06	2.8754E-06	3.611E-09	2.8724E-06	2.9004E-06	55	6.0	2.8541E-06	2.8974E-06	0	4.0E-06			TRUE	49.7001E-09	45.5831E-09	67.4383E-09	1.59%
1.04.01	Icc_2V - supply curr		D1_NTN.spd	A	2.8874E-06	2.8833E-06	10.119E-09	2.879E-06	2.9194E-06	50		2.8667E-06	2.9081E-06	0	4.0E-06							
1.04.02	Icc_3.7V - supply curr	Prod - EC	D1_DOSN.DAT	A	3.2336E-06	3.2329E-06	3.3659E-09	3.2303E-06	3.2552E-06	55	6.0	3.2134E-06	3.2538E-06	0	6.0E-06			TRUE	7.1846E-09	54.0517E-09	54.5271E-09	0.91%
1.04.02	Icc_3.7V - supply curr		D1_NTN.spd	A	3.2353E-06	3.2309E-06	12.2874E-09	3.2263E-06	3.2734E-06	50		3.1616E-06	3.309E-06	0	6.0E-06							
1.04.03	Icc_4V - supply curr	Prod - EC	D1_DOSN.DAT	A	3.2743E-06	3.2738E-06	2.6322E-09	3.2714E-06	3.2886E-06	55	6.0	3.2505E-06	3.2901E-06	0	6.0E-06			TRUE	20.7256E-09	36.3555E-09	41.8482E-09	0.70%
1.04.03	Icc_4V - supply curr		D1_NTN.spd	A	3.2694E-06	3.2661E-06	8.1545E-09	3.263E-06	3.297E-06	50		3.2205E-06	3.3183E-06	0	6.0E-06							
1.04.04	bandgap - DVI_11_1_S	Prod - EC	D1_DOSN.DAT	V	1.2231E+00	1.2231E+00	5.7267E-06	1.2231E+00	1.2231E+00	55	6.0	1.2231E+00	1.2231E+00	1.0E+00	1.224E+00			TRUE	468.5665E-06	38.4145E-06	470.1388E-06	0.21%
1.04.04	bandgap - DVI_11_1_S		D1_NTN.spd	V	1.223E+00	1.223E+00	7.0134E-06	1.223E+00	1.223E+00	50		1.223E+00	1.223E+00	1.0E+00	1.224E+00							
1.04.05	bandgap - measwith HP	Prod - EC	D1_DOSN.DAT	V	0	0	0	0	0	55	6.0	0	0	none	none			TRUE	104.0548E-03	733.8138E-03	741.1546E-03	N/A
1.04.05	bandgap - measwith HP		D1_NTN.spd	V	24.4605E-03	0	172.9616E-03	0	1.223E+00	50		-1.0133E+00	1.0622E+00	none	none							
1.04.06	dvioffset - cal with HP	Prod - EC	D1_DOSN.DAT	V	-50.0679E-06	-50.0679E-06	20.5162E-21	-50.0679E-06	-50.0679E-06	55	6.0	-50.0679E-06	-50.0679E-06	none	none			TRUE	329.1687E-06	87.0427E-21	329.1687E-06	N/A
1.04.06	dvioffset - cal with HP		D1_NTN.spd	V	27.3107E-06	27.3107E-06	0	27.3107E-06	27.3107E-06	50		27.3107E-06	27.3107E-06	none	none							
1.04.07	bandgap - pre-trim	Prod - EC	D1_DOSN.DAT	V	1.2231E+00	1.2231E+00	5.7267E-06	1.2231E+00	1.2231E+00	55	6.0	1.2231E+00	1.2231E+00	1.0E+00	1.224E+00			TRUE	139.6472E-06	38.1474E-06	144.7638E-06	0.06%
1.04.07	bandgap - pre-trim		D1_NTN.spd	V	1.223E+00	1.223E+00	6.9319E-06	1.223E+00	1.223E+00	50		1.223E+00	1.2231E+00	1.0E+00	1.224E+00							
1.04.08	VREFR16 - exp 59.2mV	Prod - EC	D1_DOSN.DAT	V	0	0	0	0	0	55	6.0	0	0	none	none			TRUE	0	0	0	N/A
1.04.08	VREFR16 - exp 59.2mV		D1_NTN.spd	V	0	0	0	0	0	50		0	0	none	none							
1.04.09	VREFR15 - exp 35.1mV	Prod - EC	D1_DOSN.DAT	V	0	0	0	0	0	55	6.0	0	0	none	none			TRUE	0	0	0	N/A
1.04.09	VREFR15 - exp 35.1mV		D1_NTN.spd	V	0	0	0	0	0	50		0	0	none	none							
1.04.10	VREFR14 - exp 35.1mV	Prod - EC	D1_DOSN.DAT	V	0	0	0	0	0	55	6.0	0	0	none	none			TRUE	0	0	0	N/A
1.04.10	VREFR14 - exp 35.1mV		D1_NTN.spd	V	0	0	0	0	0	50		0	0	none	none							
1.04.11	VREFR13 - exp 13.2mV	Prod - EC	D1_DOSN.DAT	V	0	0	0	0	0	55	6.0	0	0	none	none			TRUE	0	0	0	N/A
1.04.11	VREFR13 - exp 13.2mV		D1_NTN.spd	V	0	0	0	0	0	50		0	0	none	none							
1.04.12	VREFR12 - exp 13.2mV	Prod - EC	D1_DOSN.DAT	V	0	0	0	0	0	55	6.0	0	0	none	none			TRUE	0	0	0	N/A
1.04.12	VREFR12 - exp 13.2mV		D1_NTN.spd	V	0	0	0	0	0	50		0	0	none	none							
1.04.13	VREFR11 - exp 13.2mV	Prod - EC	D1_DOSN.DAT	V	0	0	0	0	0	55	6.0	0	0	none	none			TRUE	0	0	0	N/A
1.04.13	VREFR11 - exp 13.2mV		D1_NTN.spd	V	0	0	0	0	0	50		0	0	none	none							
1.04.14	VREFR10 - exp 4.39mV	Prod - EC	D1_DOSN.DAT	V	0	0	0	0	0	55	6.0	0	0	none	none			TRUE	0	0	0	N/A
1.04.14	VREFR10 - exp 4.39mV		D1_NTN.spd	V	0	0	0	0	0	50		0	0	none	none							

รูปที่ 4.16b แสดงผลการเปรียบเทียบค่าข้อมูลที่ได้จากโปรแกรมใหม่และเก่าของ MS90 ที่ Site 1

Test #	Test Name	TestType	Board ID	Unit	Mean	Median	StDev	Min	Max	Count	N Sigma	RefLow	RefHigh	TesterLow	TesterHigh	LimitOverrid	LimitOverride	GageTest	Reprod	Repeat	RR	RRP
					Mean	Median	Standard Deviation	Min	Max	Device Count	N Sigma	Mean - (nSig * stdev)	Mean + (nSig * stdev)	Low Limit	High Limit	Override Low Limit	Override High Limit	Gage Test Type?	Reproducibility	Repeatability	R&R	%R&R
1.04.15	VREFR9 - exp 4.39mV	Prod - EC	D1_DOSN.DAT	V	0	0	0	0	0	55	6.0	0	0	none	none			TRUE	0	0	0	N/A
1.04.15	VREFR9 - exp 4.39mV		D1_NTN.spd	V	0	0	0	0	0	50		0	0	none	none							
1.04.16	VREFR8 - exp 4.39mV	Prod - EC	D1_DOSN.DAT	V	0	0	0	0	0	55	6.0	0	0	none	none			TRUE	0	0	0	N/A
1.04.16	VREFR8 - exp 4.39mV		D1_NTN.spd	V	0	0	0	0	0	50		0	0	none	none							
1.04.17	VREFR7 - exp 4.39mV	Prod - EC	D1_DOSN.DAT	V	0	0	0	0	0	55	6.0	0	0	none	none			TRUE	0	0	0	N/A
1.04.17	VREFR7 - exp 4.39mV		D1_NTN.spd	V	0	0	0	0	0	50		0	0	none	none							
1.04.18	VREFR6 - exp 2.19mV	Prod - EC	D1_DOSN.DAT	V	0	0	0	0	0	55	6.0	0	0	none	none			TRUE	0	0	0	N/A
1.04.18	VREFR6 - exp 2.19mV		D1_NTN.spd	V	0	0	0	0	0	50		0	0	none	none							
1.04.19	VREFR5 - exp 2.19mV	Prod - EC	D1_DOSN.DAT	V	0	0	0	0	0	55	6.0	0	0	none	none			TRUE	0	0	0	N/A
1.04.19	VREFR5 - exp 2.19mV		D1_NTN.spd	V	0	0	0	0	0	50		0	0	none	none							
1.04.20	VREFR4 - exp 2.19mV	Prod - EC	D1_DOSN.DAT	V	0	0	0	0	0	55	6.0	0	0	none	none			TRUE	0	0	0	N/A
1.04.20	VREFR4 - exp 2.19mV		D1_NTN.spd	V	0	0	0	0	0	50		0	0	none	none							
1.04.21	VREFR3 - exp 1.32mV	Prod - EC	D1_DOSN.DAT	V	0	0	0	0	0	55	6.0	0	0	none	none			TRUE	0	0	0	N/A
1.04.21	VREFR3 - exp 1.32mV		D1_NTN.spd	V	0	0	0	0	0	50		0	0	none	none							
1.04.22	VREFR2 - exp 1.32mV	Prod - EC	D1_DOSN.DAT	V	0	0	0	0	0	55	6.0	0	0	none	none			TRUE	0	0	0	N/A
1.04.22	VREFR2 - exp 1.32mV		D1_NTN.spd	V	0	0	0	0	0	50		0	0	none	none							
1.04.23	VREFR1 - exp 0.877mV	Prod - EC	D1_DOSN.DAT	V	0	0	0	0	0	55	6.0	0	0	none	none			TRUE	0	0	0	N/A
1.04.23	VREFR1 - exp 0.877mV		D1_NTN.spd	V	0	0	0	0	0	50		0	0	none	none							
1.04.24	VREFR1A - exp 0.500m	Prod - EC	D1_DOSN.DAT	V	0	0	0	0	0	55	6.0	0	0	none	none			TRUE	0	0	0	N/A
1.04.24	VREFR1A - exp 0.500m		D1_NTN.spd	V	0	0	0	0	0	50		0	0	none	none							
1.04.25	VBG - post trim	Prod - EC	D1_DOSN.DAT	V	1.2231E+00	1.2231E+00	6.3725E-06	1.2231E+00	1.2231E+00	55	6.0	1.223E+00	1.2231E+00	1.225E+00	1.224E+00			TRUE	148.9905E-06	38.6719E-06	153.4373E-06	7.67%
1.04.25	VBG - post trim		D1_NTN.spd	V	1.223E+00	1.2235E+00	5.8401E-05	1.223E+00	1.223E+00	50		1.223E+00	1.2231E+00	1.222E+00	1.224E+00							
1.04.26	VBG - post trim	Prod - EC	D1_DOSN.DAT	V	4.3154E-06	3.3379E-06	5.2975E-06	-7.5102E-06	21.6961E-06	55	6.0	-33.4594E-06	42.1001E-06	none	none			TRUE	3.6311E-06	37.8266E-06	38.0025E-06	N/A
1.04.26	VBG - post trim		D1_NTN.spd	V	3.4618E-06	2.682E-06	6.3121E-06	-3.345E-06	17.881E-06	50		-34.4106E-06	41.3342E-06	none	none							
1.04.27	time - test time	Prod - EC	D1_DOSN.DAT	s	470.9216E-03	470.711E-03	500.9374E-06	470.584E-03	472.185E-03	55	6.0	467.9169E-03	473.9272E-03	none	none			TRUE	57.4486E-03	161.111E-03	171.047E-03	N/A
1.04.27	time - test time		D1_NTN.spd	s	484.4262E-03	479.0715E-03	37.9709E-03	477.974E-03	747.644E-03	50		256.9007E-03	712.2517E-03	none	none							
1.05.01	TM - test mode	Prod - EC	D1_DOSN.DAT		2.0E+00	2.0E+00	0	2.0E+00	2.0E+00	55	6.0	2.0E+00	2.0E+00	none	none			TRUE	0	0	0	N/A
1.05.01	TM - test mode		D1_NTN.spd		2.0E+00	2.0E+00	0	2.0E+00	2.0E+00	50		2.0E+00	2.0E+00	none	none							
1.05.02	TM3 - PADT high	Prod - EC	D1_DOSN.DAT		1.0E+00	1.0E+00	0	1.0E+00	1.0E+00	55	6.0	1.0E+00	1.0E+00	900.0E-03	1.1E+00			TRUE	0	0	0	0.00%
1.05.02	TM3 - PADT high		D1_NTN.spd		1.0E+00	1.0E+00	0	1.0E+00	1.0E+00	50		1.0E+00	1.0E+00	900.0E-03	1.1E+00							
1.05.03	TM3 - PADT high	Prod - EC	D1_DOSN.DAT	V	1.8565E+00	1.8565E+00	50.4812E-06	1.8564E+00	1.8567E+00	55	6.0	1.8562E+00	1.8568E+00	none	none			TRUE	16.0047E-03	277.0147E-06	16.0071E-03	N/A
1.05.03	TM3 - PADT high		D1_NTN.spd	V	1.8527E+00	1.8527E+00	41.4104E-05	1.8526E+00	1.8528E+00	50		1.8525E+00	1.853E+00	none	none							
1.05.04	HYST - OPTION	Prod - EC	D1_DOSN.DAT		5.0E+00	5.0E+00	0	5.0E+00	5.0E+00	55	6.0	5.0E+00	5.0E+00	none	none			TRUE	0	0	0	N/A
1.05.04	HYST - OPTION		D1_NTN.spd		5.0E+00	5.0E+00	0	5.0E+00	5.0E+00	50		5.0E+00	5.0E+00	none	none							
1.05.05	TM3 - PADT low	Prod - EC	D1_DOSN.DAT		1.0E+00	1.0E+00	0	1.0E+00	1.0E+00	55	6.0	1.0E+00	1.0E+00	900.0E-03	1.1E+00			TRUE	0	0	0	0.00%
1.05.05	TM3 - PADT low		D1_NTN.spd		1.0E+00	1.0E+00	0	1.0E+00	1.0E+00	50		1.0E+00	1.0E+00	900.0E-03	1.1E+00							
1.05.06	TM3 - PADT low	Prod - EC	D1_DOSN.DAT	V	1.8536E+00	1.8536E+00	53.5746E-06	1.8534E+00	1.8537E+00	55	6.0	1.8533E+00	1.8539E+00	0	none			TRUE	11.8865E-03	279.769E-06	11.8898E-03	N/A
1.05.06	TM3 - PADT low		D1_NTN.spd	V	1.8508E+00	1.8508E+00	38.4468E-06	1.8507E+00	1.8509E+00	50		1.8506E+00	1.851E+00	0	none							
1.05.07	HYST - OPTION	Prod - EC	D1_DOSN.DAT		5.0E+00	5.0E+00	0	5.0E+00	5.0E+00	55	6.0	5.0E+00	5.0E+00	none	none			TRUE	0	0	0	N/A
1.05.07	HYST - OPTION		D1_NTN.spd		5.0E+00	5.0E+00	0	5.0E+00	5.0E+00	50		5.0E+00	5.0E+00	none	none							
1.05.08	time - test time	Prod - EC	D1_DOSN.DAT	s	173.9576E-03	173.959E-03	30.8518E-06	173.905E-03	174.038E-03	55	6.0	173.7725E-03	174.1427E-03	none	none			TRUE	92.2073E-03	6.2382E-03	92.4181E-03	N/A
1.05.08	time - test time		D1_NTN.spd	s	195.633E-03	195.449E-03	1.47E-03	194.768E-03	205.729E-03	50		186.8129E-03	204.4532E-03	none	none							
1.05.09	time - TOTAL time	Prod - EC	D1_DOSN.DAT	s	852.2337E-03	852.007E-03	513.6379E-06	851.733E-03	853.543E-03	55	6.0	849.1518E-03	855.3155E-03	none	none			TRUE	195.8499E-03	61.1245E-03	205.1667E-03	N/A
1.05.09	time - TOTAL time		D1_NTN.spd	s	898.2727E-03	896.0105E-03	14.398E-03	895.728E-03	997.541E-03	50		811.8845E-03	984.6603E-03	none	none							
1.06.01	bandgap - HP meas	Prod - EC	D1_DOSN.DAT	V	1.2225E+00	1.2225E+00	1.5696E-15	1.2225E+00	1.2225E+00	55	6.0	1.2225E+00	1.2225E+00	1.2E+00	1.25E+00			TRUE	0	9.4162E-15	9.4162E-15	0.00%
1.06.01	bandgap - HP meas		D1_NTN.spd	V	1.2225E+00	1.2225E+00	1.5701E-15	1.2225E+00	1.2225E+00	50		1.2225E+00	1.2225E+00	1.2E+00	1.25E+00							
1.06.02	bandgap	Prod - EC	D1_DOSN.DAT	V	0	0	0	0	0	55	6.0	0	0	1.2E+00	1.25E+00			TRUE	0	0	0	0.00%
1.06.02	bandgap		D1_NTN.spd	V	0	0	0	0	0	50		0	0	1.2E+00	1.25E+00							
1.06.03	time - test time	Prod - EC	D1_DOSN.DAT	s	151.6552E-03	151.647E-03	51.1539E-06	151.562E-03	151.805E-03	55	6.0	151.3483E-03	151.9621E-03	none	none			TRUE	66.4089E-03	910.8732E-06	66.4151E-03	N/A
1.06.03	time - test time		D1_NTN.spd	s	167.2661E-03	167.2295E-03	208.5118E-06	166.938E-03	168.033E-03	50		166.018E-03	168.5172E-03	none	none							

รูปที่ 4.16c แสดงผลการเปรียบเทียบค่าข้อมูลที่ได้จากโปรแกรมใหม่และเก่าของ MS90 ที่ Site 1

4.1.2 แสดงการวิเคราะห์รูปตารางของการเปรียบเทียบข้อมูลของโปรแกรมใหม่และเก่า

ทุกชิ้นงาน เมื่อทำการพิจารณาดูค่าเฉลี่ยของทั้งสองโปรแกรมที่ได้จากตารางเทียบข้อมูล (gage R&R) มีผลการวิเคราะห์ดังนี้

1) DIE TYPE : MS05

ค่าที่วัดได้จากค่าของโปรแกรม DOS (DD3.DAT) และค่าที่วัดได้จาก Windows NT (TNT_MNT_D3.spd) มีค่า %R&R ที่ trim_vbg และ final_vth อยู่ระหว่าง 10-30% สามารถพิจารณาหาค่า X จากสูตรที่ (2) ได้ว่า

trim_vbg มีค่าเท่ากับ 2 มิลลิโวลต์

final_vth มีค่าเท่ากับ 0.12%

จากการวิเคราะห์ของผู้วัดมีดังนี้

- Site 1 ในรูปที่ 4.1 ค่า trim_vbg และ final_vth ที่หมายเลข 1 และ 2 ตามลำดับ สามารถพิจารณาหาค่า Y จากสูตรที่ (1) ได้ว่า

ที่ trim_vbg : 1.2334 - 1.2331 เท่ากับ 0.3 มิลลิโวลต์

ที่ final_vth : 0.2158 – 0.1839 เท่ากับ 0.0319 %

เมื่อทำการพิจารณาที่ trim_vbg และ final_vth แล้ว ปรากฏว่ามีค่า Y น้อยกว่าค่า X ดังนั้นค่า %R&R ของทั้งสองค่าที่เกิดขึ้นเป็นค่าที่สามารถยอมรับได้

- Site 2 ในรูปที่ 4.2 ค่า final_vth ที่หมายเลข 3 สามารถพิจารณาหาค่า Y จากสูตรที่ (1) ได้ว่า

final_vth : 268.4457 มิลลิเปอร์เซ็นต์ - 253.35 มิลลิเปอเซ็นต์ เท่ากับ 0.0151 %

เมื่อทำการพิจารณาที่ final_vth แล้ว ปรากฏว่ามีค่า Y น้อยกว่าค่า X ดังนั้นค่า %R&R เป็นค่าที่สามารถยอมรับได้

2) DIE TYPE : MS19

ค่าที่วัดได้จากค่าของโปรแกรม DOS (D5N.DAT) และค่าที่วัดได้จาก Windows NT (N5) มีค่า %R&R ที่ VBG FINAL และ 5V-CALVTH อยู่ระหว่าง 10-30 % สามารถพิจารณาหาค่า X จากสูตรที่ (2) ได้ว่า

VBG FINAL มีค่าเท่ากับ 1 มิลลิโวลต์

5V-CALVTH มีค่าเท่ากับ 0.12%

จากการวิเคราะห์ของผู้วัดมีดังนี้

- Site ที่ 1 ในรูปที่ 4.3b ค่า VBG FINAL และ 5V-CALVTH ที่หมายเลข 4 และ 5 ตามลำดับสามารถพิจารณาหาค่า Y จากสูตรที่ (1) ได้ว่า

ที่ VBG FINAL : 1.2225 – 1.2222 เท่ากับ 0.3 มิลลิโวลต์

ที่ 5V-CALVTH : -0.1051972– (-0.061128) เท่ากับ 0.0441%

เมื่อทำการพิจารณาที่ VBG FINAL และ 5V-CALVTH แล้ว ปรากฏว่ามีค่า Y น้อยกว่าค่า X ดังนั้นค่า %R&R ของทั้งสองค่าที่เกิดขึ้นเป็นค่าที่สามารถยอมรับได้

- Site ที่ 2 จากรูปที่ 4.4b ค่า VBG FINAL และ 5V-CALVTH ที่หมายเลข 6 และ 7 ตามลำดับ สามารถพิจารณาหาค่า Y จากสูตรที่ (1) ได้ว่า

ที่ VBG FINAL : 1.2230 – 1.2227 เท่ากับ 0.3 มิลลิโวลต์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ที่ 5V-CALVTH : 0.1306456 – 0.088434 เท่ากับ 0.042%

เมื่อทำการพิจารณาที่ VBG FINAL และ 5V-CALVTH แล้ว ปรากฏว่ามีค่า Y น้อยกว่าค่า X ดังนั้นค่า %R&R ของทั้งสองค่าที่เกิดขึ้นเป็นค่าที่สามารถยอมรับได้

- **Site ที่ 3** จากรูปที่ 4.5b ค่า VBG FINAL ที่หมายเลข 8 สามารถพิจารณาหาค่า Y จากสูตรที่ (1) ได้ว่า

ที่ VBG FINAL : 1.2224 – 1.2220 เท่ากับ 0.4 มิลลิโวลต์

เมื่อทำการพิจารณาที่ VBG FINAL แล้ว ปรากฏว่ามีค่า Y น้อยกว่าค่า X ดังนั้นค่า %R&R ที่เกิดขึ้นเป็นค่าที่สามารถยอมรับได้

- **Site ที่ 4** จากรูปที่ 4.6a และ 4.6b ค่า VBG FINAL และค่า 3V-CALVTH ที่หมายเลข 9 และ 10 ตามลำดับ สามารถพิจารณาหาค่า Y จากสูตรที่ (1) ได้ว่า

ที่ VBG FINAL : 1.2217 โวลต์ – 1.2215 โวลต์ เท่ากับ 0.2 มิลลิโวลต์

ที่ 3V-CALVTH : -0.064.808 – (-0.039932) เท่ากับ -24.876 มิลลิเปอร์เซ็นต์

เมื่อทำการพิจารณาที่ VBG FINAL และ 3V-CALVTH แล้ว ปรากฏว่ามีค่า Y น้อยกว่าค่า X ดังนั้นค่า %R&R ของทั้งสองค่าที่เกิดขึ้นเป็นค่าที่สามารถยอมรับได้

3) DIE TYPE : MS28

ค่าที่วัดได้จากค่าของโปรแกรม DOS (N68P51N.DAT) และค่าที่วัดได้จาก Windows NT (N68_P51_NEW.spd) มีค่า %R&R ที่ VBG TRMD และ VTH%OFNOM อยู่ระหว่าง 10-30 % สามารถพิจารณาหาค่า X จากสูตรที่ (2) ได้ว่า

RST-5 มีค่าเท่ากับ 0.06 โวลต์

VBG TRMD มีค่าเท่ากับ 2 มิลลิโวลต์

VTH%OFNOM มีค่าเท่ากับ 0.12%

- **Site ที่ 1** จากรูปที่ 4.7 ค่า VBG TRMD และ VTH%OFNOM ที่หมายเลข 11 และ 12 ตามลำดับ สามารถพิจารณาหาค่า Y จากสูตรที่ (1) ได้ว่า

ที่ VBG TRMD : 1.2305 – 1.2301 เท่ากับ 0.4 มิลลิโวลต์

ที่ VTH%OFNOM : -0.0890967 – (-0.0781532) เท่ากับ -10.9435 มิลลิเปอร์เซ็นต์

เมื่อทำการพิจารณาที่ VBG TRMD และ VTH%OFNOM แล้ว ปรากฏว่ามีค่า Y น้อยกว่าค่า X ดังนั้นค่า %R&R ของทั้งสองค่าที่เกิดขึ้นเป็นค่าที่สามารถยอมรับได้

- **Site ที่ 2** จากรูปที่ 4.8 ค่า RST-5,VBG TRMD และ VTH%OFNOM ที่หมายเลข 13, 14 และ 15 ตามลำดับ สามารถพิจารณาหาค่า Y จากสูตรที่ (1) ได้ว่า

ที่ RST-5 : -0.6686499 – (-0.63547) เท่ากับ -33.1799 มิลลิโวลต์

ที่ VBG TRMD : 1.2316 – 1.2312 เท่ากับ 0.4 มิลลิโวลต์

ที่ VTH%OFNOM : 174.3724 – 138.4533 เท่ากับ 35.9191 มิลลิเปอร์เซ็นต์

เมื่อทำการพิจารณาที่ RST-5, VBG TRMD และ VTH%OFNOM แล้ว ปรากฏว่ามีค่า Y น้อยกว่าค่า X ดังนั้นค่า %R&R ของทั้งสามค่าที่เกิดขึ้นเป็นค่าที่สามารถยอมรับได้

- **Site ที่ 3** จากรูปที่ 4.9 ค่า VBG TRMD และ VTH%OFNOM ที่หมายเลข 16และ 17 ตามลำดับ สามารถพิจารณาหาค่า Y จากสูตรที่ (1) ได้ว่า

ที่ VBG TRMD : 1.2299 – 1.2292 เท่ากับ 0.7 มิลลิโวลต์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ที่ VTH%OFNOM : 0.1241033 – 0.1028304 เท่ากับ 21.2729 มิลลิเปอร์เซ็นต์
เมื่อทำการพิจารณาที่ VBG TRMD และ VTH%OFNOM แล้ว ปรากฏว่ามีค่า Y น้อยกว่าค่า X ดังนั้น ค่า %R&R ของทั้งสองค่าที่เกิดขึ้นเป็นค่าที่สามารถยอมรับได้

- **Site ที่ 4** จากรูปที่ 4.10 ค่า VTH%OFNOM ที่หมายเลข 18 สามารถพิจารณาหาค่า Y จากสูตรที่ (1) ได้ว่า

ที่ VTH%OFNOM : 0.030738 – 0.0063167 เท่ากับ 24.4213 มิลลิเปอร์เซ็นต์
เมื่อทำการพิจารณาที่ VTH%OFNOM แล้ว ปรากฏว่ามีค่า Y น้อยกว่าค่า X ดังนั้นค่า %R&R ของค่าที่เกิดขึ้นเป็นค่าที่สามารถยอมรับได้

4) DIE TYPE : MS61

ค่าที่วัดได้จากค่าของโปรแกรม DOS (N62_N5_TNT_MD_D2.DAT) และค่าที่วัดได้จาก Windows NT (N62_N5_TNT_MNT_D2.spd) มีค่า %R&R ที่ Vbg PosT อยู่ระหว่าง 10-30% สามารถพิจารณาหาค่า X จากสูตรที่ (2) ได้ว่า

Vbg PosT มีค่าเท่ากับ 0.6 มิลลิโวลต์
จากการวิเคราะห์ของผู้วัดมีดังนี้

- **Site ที่ 1** ในรูปที่ 4.11 ค่า Vbg PosT ที่หมายเลข 19 สามารถพิจารณาหาค่า Y จากสูตรที่ (1) ได้ว่า

ที่ Vbg PosT : 1.2594173 – 1.2594050 เท่ากับ 12.3 ไมโครโวลต์
เมื่อทำการพิจารณาที่ Vbg PosT แล้ว ปรากฏว่ามีค่า Y น้อยกว่าค่า X ดังนั้นค่า %R&R ของค่าที่เกิดขึ้นเป็นค่าที่สามารถยอมรับได้

- **Site ที่ 2** ในรูปที่ 4.12 ค่า Vbg PosT ที่หมายเลข 20 สามารถพิจารณาหาค่า Y จากสูตรที่ (1) ได้ว่า

ที่ Vbg PosT : 1.25915 – 1.25893 เท่ากับ 220 ไมโครโวลต์
เมื่อทำการพิจารณาที่ Vbg PosT แล้ว ปรากฏว่ามีค่า Y น้อยกว่าค่า X ดังนั้นค่า %R&R ของค่าที่เกิดขึ้นเป็นค่าที่สามารถยอมรับได้

5) DIE TYPE : MS71

ค่าที่วัดได้จากค่าของโปรแกรม DOS (D3DOS.DAT) และค่าที่วัดได้จาก Windows NT (D3NT.spd) มีค่า %R&R ที่ VTH2_ERR อยู่ระหว่าง 10-30% สามารถพิจารณาหาค่า X จากสูตรที่ (2) ได้ว่า

VTH2_ERR มีค่าเท่ากับ 0.08
จากการวิเคราะห์ของผู้วัดมีดังนี้

- **Site ที่ 1** จากรูป 4.13b ค่า VTH2_ERR หมายเลข 21 สามารถพิจารณาหาค่า Y จากสูตรที่ (1) ได้ว่า

ที่ VTH2_ERR : 0.081718 – 0.045343 เท่ากับ 0.0364
เมื่อทำการพิจารณาที่ VTH2_ERR แล้ว ปรากฏว่ามีค่า Y น้อยกว่าค่า X ดังนั้นค่า %R&R ของค่าที่เกิดขึ้นเป็นค่าที่สามารถยอมรับได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

6) DIE TYPE : MS72

จากรูป 4.14a และ 4.14b ค่าที่วัดได้จากค่าของโปรแกรม DOS (D2DOS.DAT) และค่าที่วัดได้จาก Windows NT (D2.spd) มีค่า %R&R น้อยกว่า 10% ทุกค่า

จากการวิเคราะห์ของผู้วัดมีดังนี้

- เป็นงานที่มีประสิทธิภาพ ไม่มีข้อผิดพลาดในระหว่างการวัดข้อมูลหรือมีน้อยมาก โอกาสที่เวลานำไปทดสอบงานจริงที่ฝ่าย Final Test มีโอกาสที่จะเกิดข้อผิดพลาดต่ำ

7) DIE TYPE : MS77

ค่าที่วัดได้จากค่าของโปรแกรม DOS (D25_DOS.DAT) และค่าที่วัดได้จาก Windows NT (Dfive_NT.spd) มีค่า %R&R มากกว่า 30 % ที่ค่า POST VBG และมีค่า %R&R อยู่ระหว่าง 10-30 เปอร์เซ็นต์ที่ค่า RSTOUTER สามารถพิจารณาหาค่า X จากสูตรที่ (2) ได้ว่า

POST VBG มีค่าเท่ากับ 0.2 มิลลิโวลต์

RSTOUTER มีค่าเท่ากับ 6 %

จากการวิเคราะห์ของผู้วัดมีดังนี้

- Site ที่ 1 ในรูปที่ 4.15a ค่า POST VBG หมายเลข 22 มีสีแดง สามารถพิจารณาหาค่า Y จากสูตรที่ (1) ได้ว่า

ที่ POST VBG : 0.4876170 – 0.4874475 เท่ากับ 0.170 มิลลิโวลต์

เมื่อทำการพิจารณาที่ POST VBG แล้ว ปรากฏว่ามีค่า Y น้อยกว่าค่า X ดังนั้นค่า %R&R ของค่าที่เกิดขึ้นเป็นค่าที่สามารถยอมรับได้

- Site ที่ 1 ในรูปที่ 4.15b ค่า RSTOUTER หมายเลข 23 สามารถพิจารณาหาค่า Y จากสูตรที่ (1) ได้ว่า

ที่ RSTOUTER : 0.4012353 – 0.2684548 เท่ากับ 0.133 เปอร์เซ็นต์

เมื่อทำการพิจารณาที่ RSTOUTER แล้ว ปรากฏว่ามีค่า Y น้อยกว่าค่า X ดังนั้นค่า %R&R ของค่าที่เกิดขึ้นเป็นค่าที่สามารถยอมรับได้

8) DIE TYPE : MS90

จากรูปที่ 4.16a-c ค่าที่วัดได้จากค่าของโปรแกรม DOS (D1_DOSN.DAT) และค่าที่วัดได้จาก Windows NT (D1_NTN.spd) มีค่า %R&R น้อยกว่า 10% ทุกค่า

จากการวิเคราะห์ของผู้วัดมีดังนี้

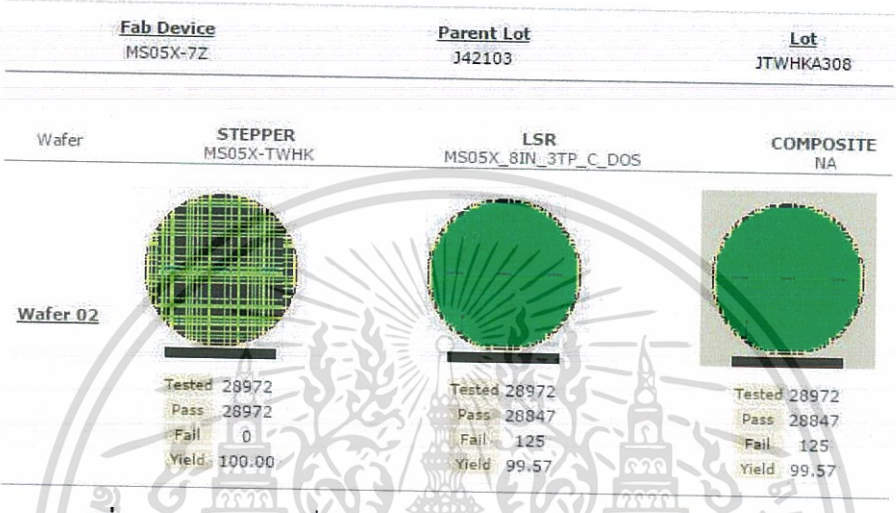
- เป็นงานที่มีประสิทธิภาพ ไม่มีข้อผิดพลาดในระหว่างการวัดข้อมูลหรือมีน้อยมาก โอกาสที่เวลานำไปทดสอบงานจริงที่ฝ่าย Final Test มีโอกาสที่จะเกิดข้อผิดพลาดต่ำ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.2 ผลการเปรียบเทียบค่า yield ที่ได้จากการใช้โปรแกรมเก่า และโปรแกรมใหม่ในการทดสอบคุณสมบัติของแผ่นเวเฟอร์ (ฝ่าย Wafer Sort)

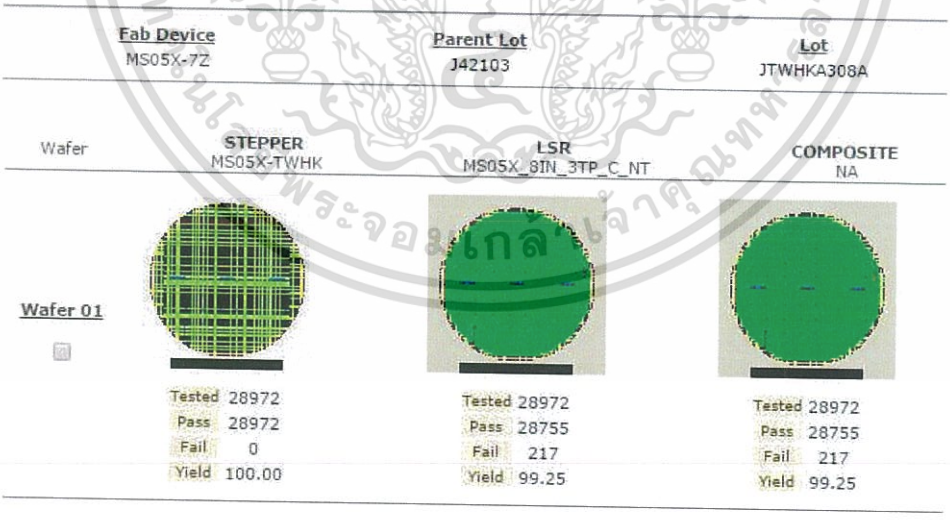
4.2.1 DIE TYPE : MS05X-7Z

- ทดสอบคุณสมบัติแผ่นเวเฟอร์โดยใช้โปรแกรมที่ทำงานในระบบปฏิบัติการ DOS



รูปที่ 4.17 ค่า yield ที่ได้จากการใช้โปรแกรมเก่ามีค่าเท่ากับ 99.57

- ทดสอบคุณสมบัติแผ่นเวเฟอร์โดยใช้โปรแกรมที่ทำงานในระบบปฏิบัติการ Window NT

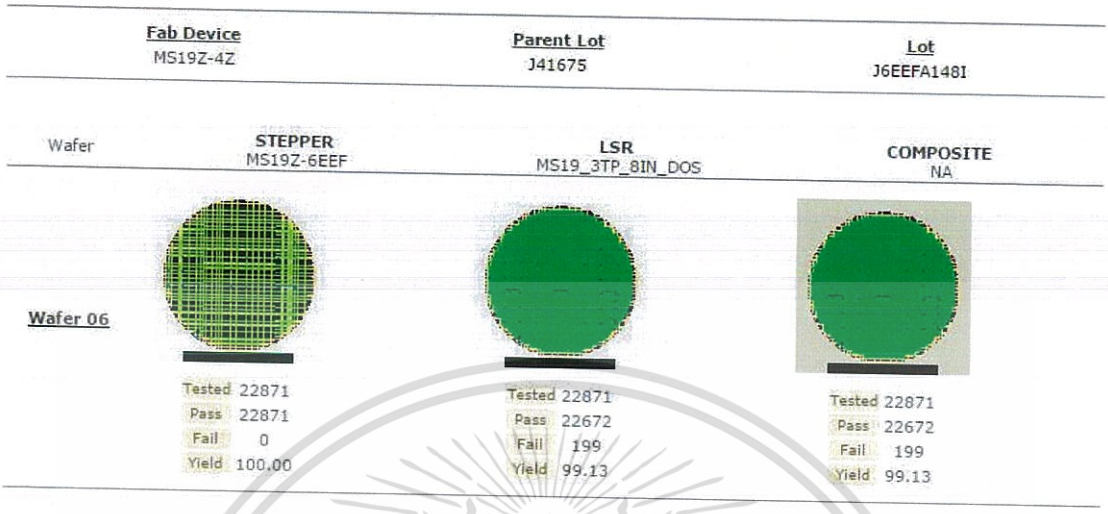


รูปที่ 4.18 ค่า yield ที่ได้จากการใช้โปรแกรมใหม่มีค่าเท่ากับ 99.25

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

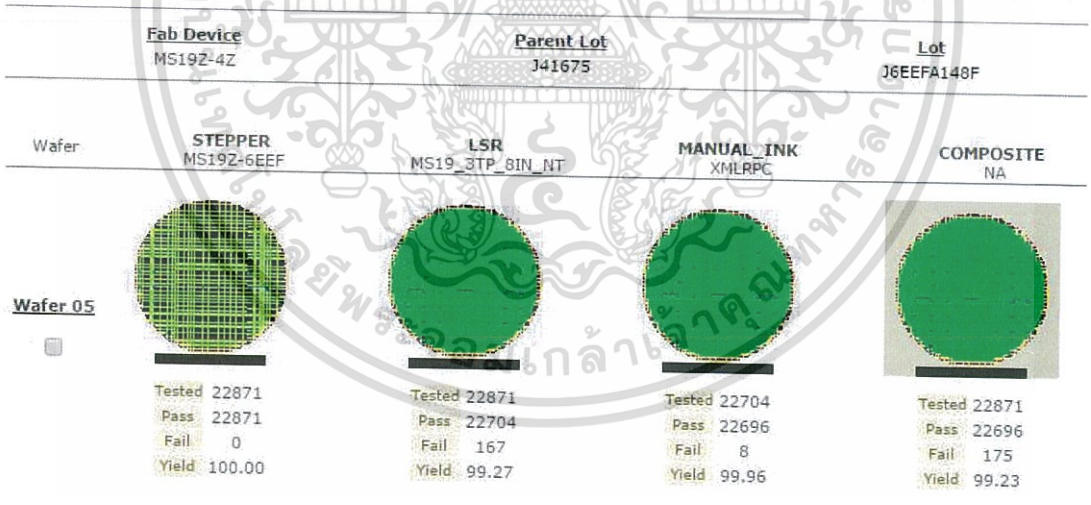
4.2.2 DIE TYPE : MS19Z-4Z

- ทดสอบคุณสมบัติแผ่นเวเฟอร์โดยใช้โปรแกรมที่ทำงานในระบบปฏิบัติการ DOS



รูปที่ 4.19 ค่า yield ที่ได้จากการใช้โปรแกรมเก่ามีค่าเท่ากับ 99.13

- ทดสอบคุณสมบัติแผ่นเวเฟอร์โดยใช้โปรแกรมที่ทำงานในระบบปฏิบัติการ Window NT

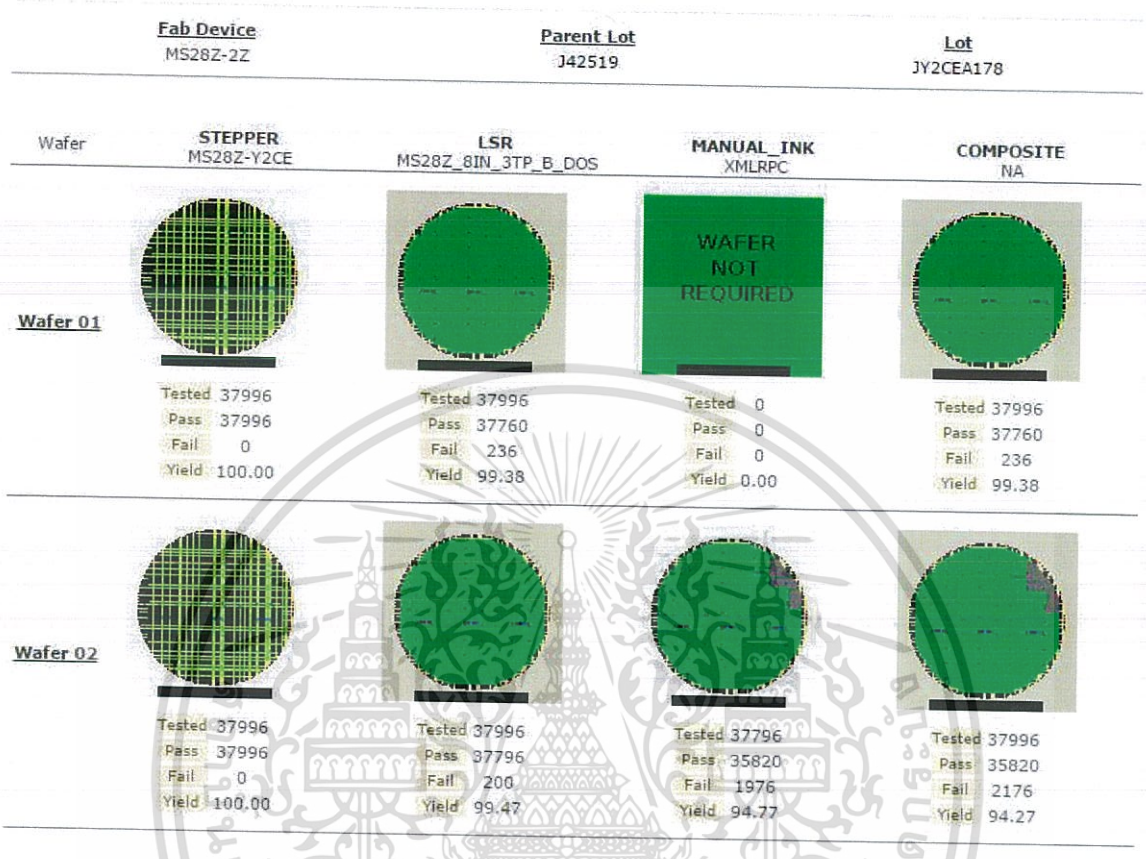


รูปที่ 4.19 ค่า yield ที่ได้จากการใช้โปรแกรมใหม่มีค่าเท่ากับ 99.23

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

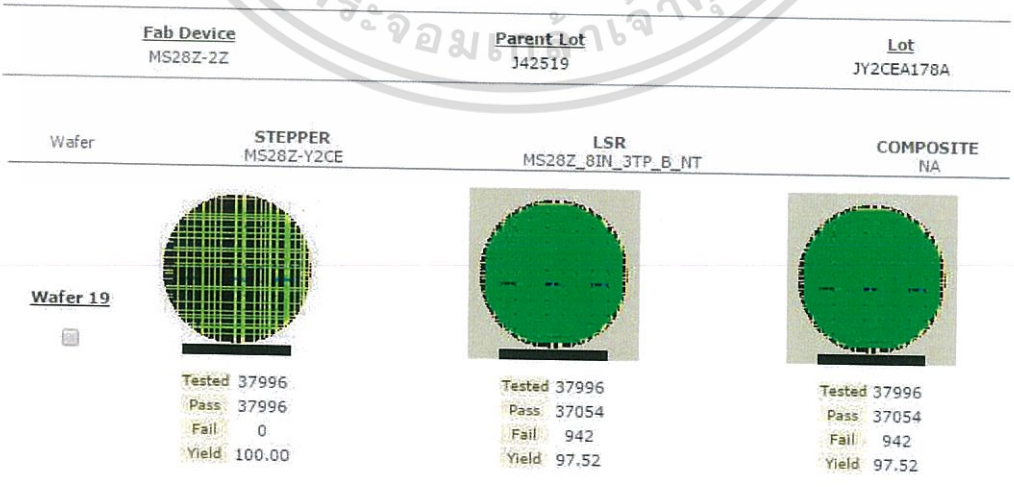
4.2.3 DIE TYPE : MS28Z-2Z

- ทดสอบคุณสมบัติแผ่นเวเฟอร์โดยใช้โปรแกรมที่ทำงานในระบบปฏิบัติการ DOS



รูปที่ 4.20 ค่า yield ที่ได้จากการใช้โปรแกรมเก่ามีค่าเท่ากับ 94.27 และ 99.38

- ทดสอบคุณสมบัติแผ่นเวเฟอร์โดยใช้โปรแกรมที่ทำงานในระบบปฏิบัติการ Window NT

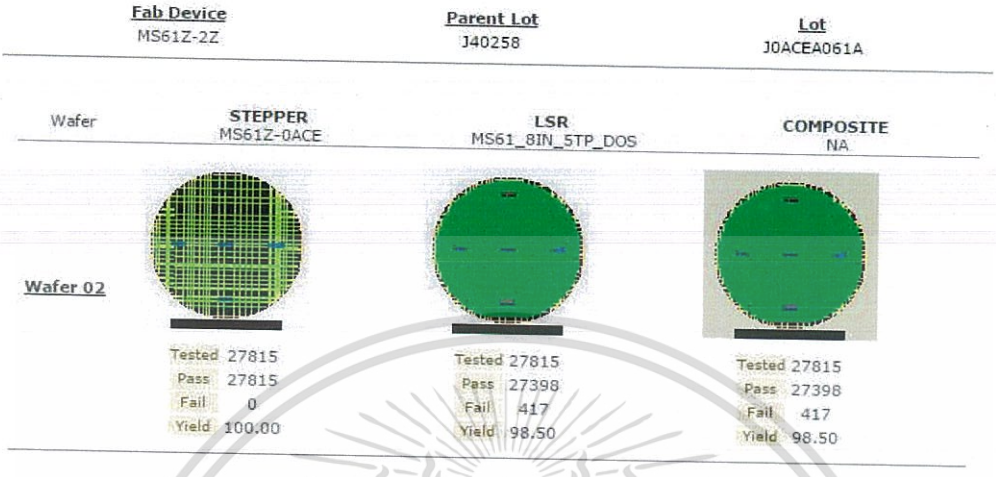


รูปที่ 4.21 ค่า yield ที่ได้จากการใช้โปรแกรมใหม่มีค่าเท่ากับ 97.52

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

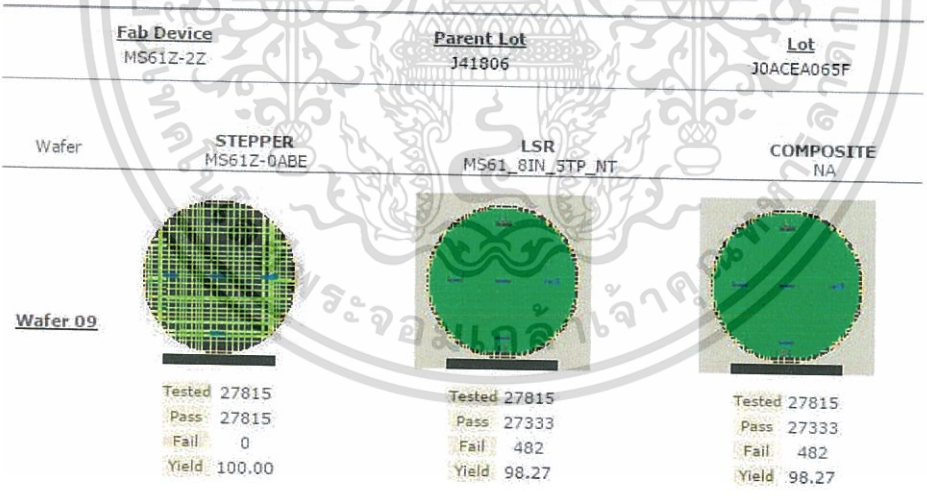
4.2.4 DIE TYPE : MS61Z-2Z

- ทดสอบคุณสมบัติแผ่นเวเฟอร์โดยใช้โปรแกรมที่ทำงานในระบบปฏิบัติการ DOS



รูปที่ 4.22 ค่า yield ที่ได้จากการใช้โปรแกรมเก่ามีค่าเท่ากับ 98.50

- ทดสอบคุณสมบัติแผ่นเวเฟอร์โดยใช้โปรแกรมที่ทำงานในระบบปฏิบัติการ Window NT

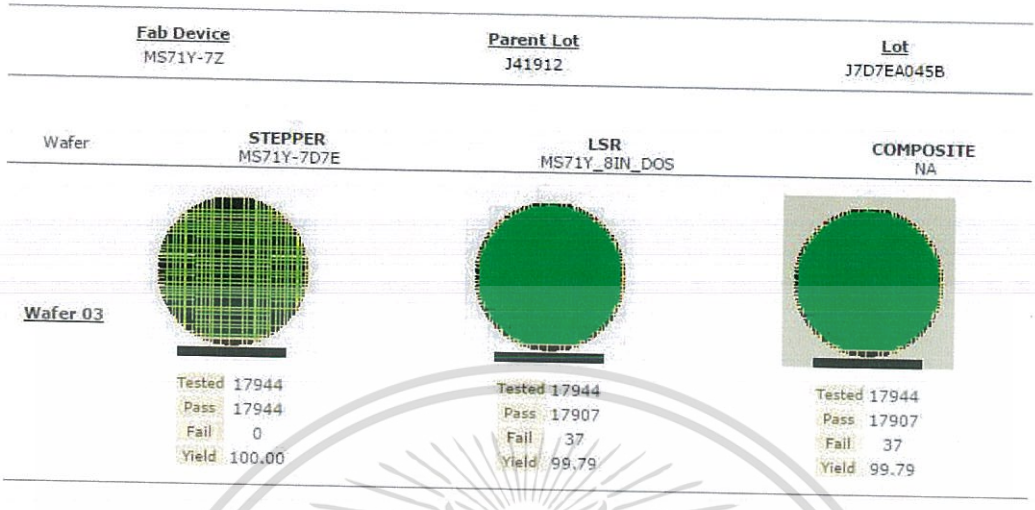


รูปที่ 4.23 ค่า yield ที่ได้จากการใช้โปรแกรมใหม่มีค่าเท่ากับ 98.27

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.2.5 DIE TYPE : MS71Y-7Z

- ทดสอบคุณสมบัติแผ่นเวเฟอร์โดยใช้โปรแกรมที่ทำงานในระบบปฏิบัติการ DOS



รูปที่ 4.24 ค่า yield ที่ได้จากการใช้โปรแกรมเก่ามีค่าเท่ากับ 99.79

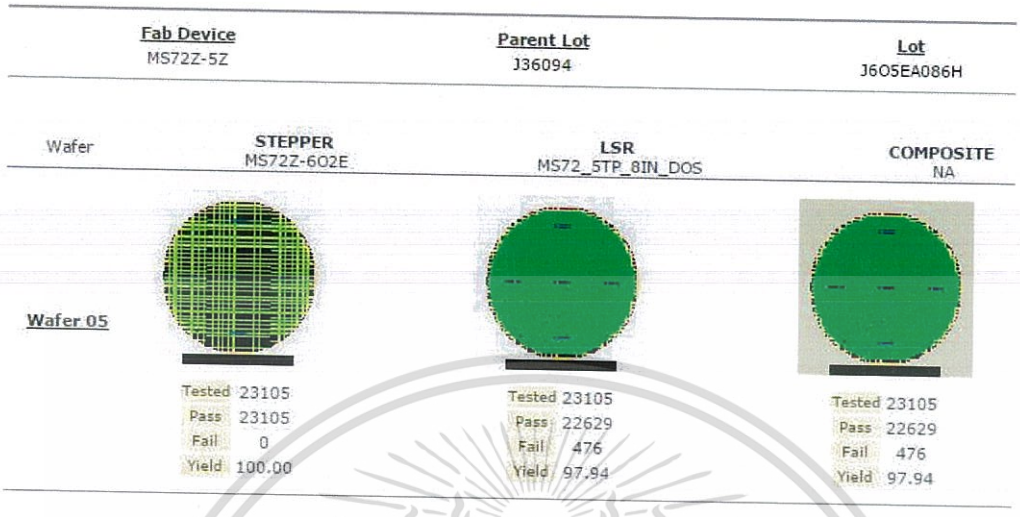
- ทดสอบคุณสมบัติแผ่นเวเฟอร์โดยใช้โปรแกรมที่ทำงานในระบบปฏิบัติการ Window NT

รูปที่ 4.25 ค่า yield ที่ได้จากการใช้โปรแกรมใหม่มีค่าเท่ากับ 99.81

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

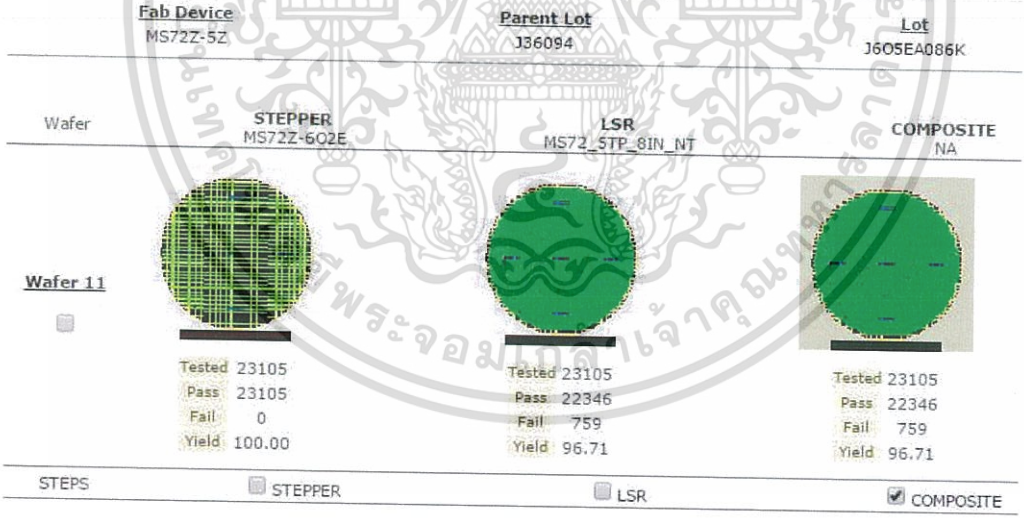
4.2.6 DIE TYPE : MS72Z-5Z

- ทดสอบคุณสมบัติแผ่นเวเฟอร์โดยใช้โปรแกรมที่ทำงานในระบบปฏิบัติการ DOS



รูปที่ 4.26 ค่า yield ที่ได้จากการใช้โปรแกรมเก่ามีค่าเท่ากับ 97.94

- ทดสอบคุณสมบัติแผ่นเวเฟอร์โดยใช้โปรแกรมที่ทำงานในระบบปฏิบัติการ Window NT

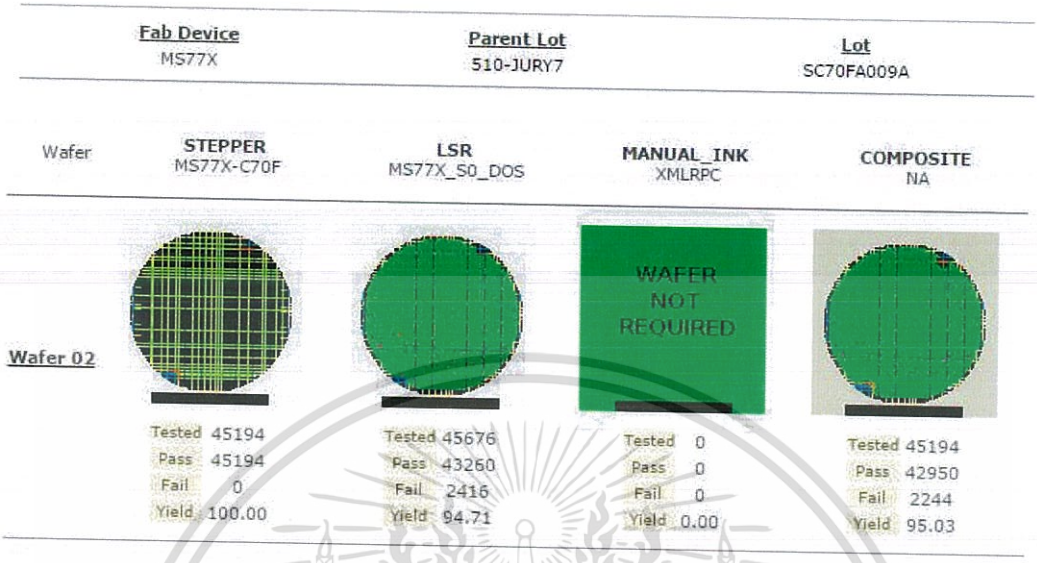


รูปที่ 4.27 ค่า yield ที่ได้จากการใช้โปรแกรมใหม่มีค่าเท่ากับ 96.71

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

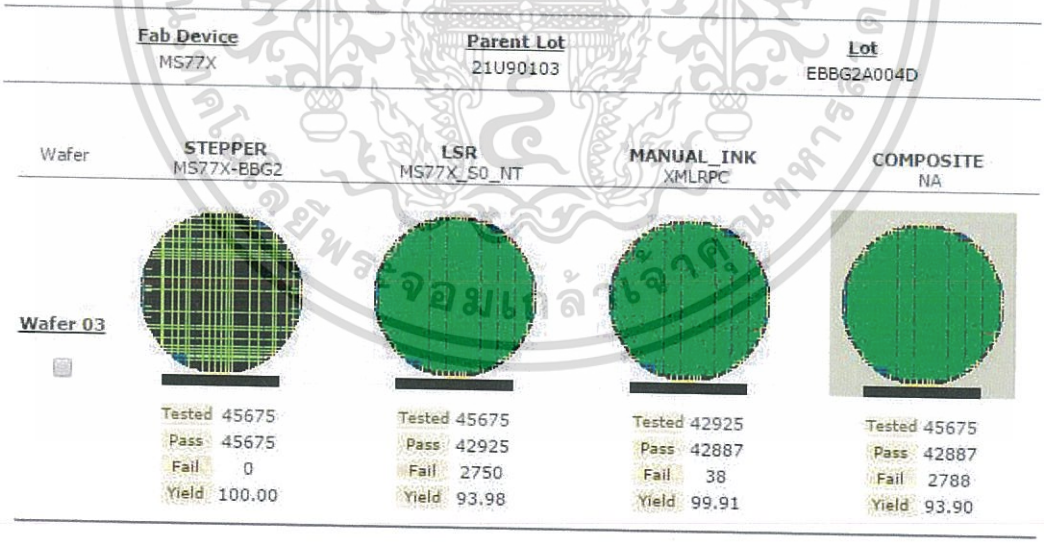
4.2.7 DIE TYPE : MS77X

- ทดสอบคุณสมบัติแผ่นเวเฟอร์โดยใช้โปรแกรมที่ทำงานในระบบปฏิบัติการ DOS



รูปที่ 4.28 ค่า yield ที่ได้จากการใช้โปรแกรมเก่ามีค่าเท่ากับ 95.03

- ทดสอบคุณสมบัติแผ่นเวเฟอร์โดยใช้โปรแกรมที่ทำงานในระบบปฏิบัติการ Window NT

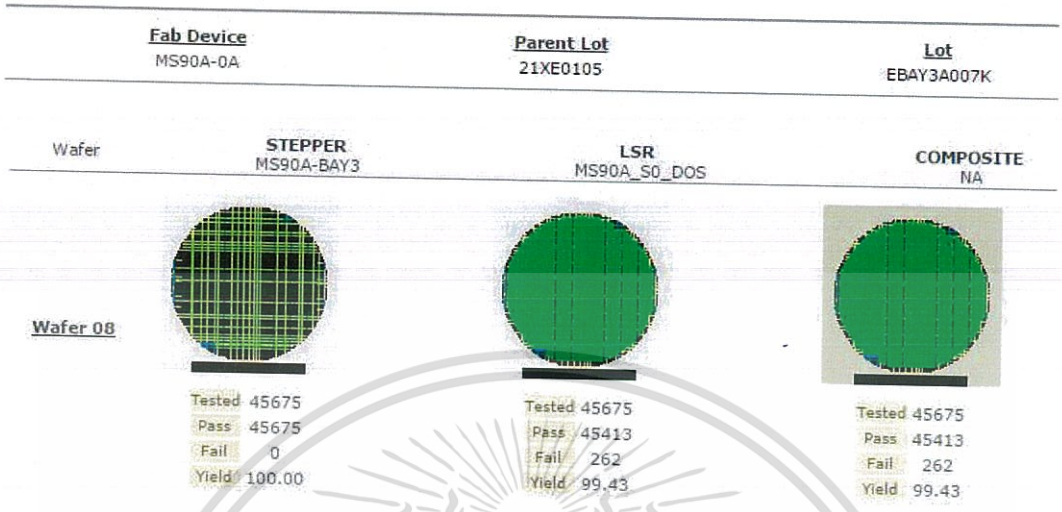


รูปที่ 4.29 ค่า yield ที่ได้จากการใช้โปรแกรมใหม่มีค่าเท่ากับ 93.90

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.2.8 DIE TYPE : MS90A-0A

- ทดสอบคุณสมบัติแผ่นเวเฟอร์โดยใช้โปรแกรมที่ทำงานในระบบปฏิบัติการ DOS



รูปที่ 4.30 ค่า yield ที่ได้จากการใช้โปรแกรมเก่ามีค่าเท่ากับ 99.43

- ทดสอบคุณสมบัติแผ่นเวเฟอร์โดยใช้โปรแกรมที่ทำงานในระบบปฏิบัติการ Window NT

รูปที่ 4.31 ค่า yield ที่ได้จากการใช้โปรแกรมใหม่มีค่าเท่ากับ 99.08

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.3 ผลการเปรียบเทียบค่า yield ของฝ่าย Final Test ที่ทำการทดสอบคุณสมบัติของไอซี ซึ่งไอซีที่ทดสอบนั้นใช้แผ่นเวเฟอร์ที่ทำการทดสอบแล้วในฝ่าย Wafer Sort ที่ใช้โปรแกรมเก่าและโปรแกรมใหม่ในการทดสอบคุณสมบัติ โดยทำการพิจารณาค่า yield ที่ FT ซึ่งสุ่มเลือก lot ที่ Sort กับ DOS แล้วให้ผลิตภัณฑ์เดียวกันกับ lot ที่ Sort กับ NT

4.3.1 DIE TYPE : MS05X-7Z

- ทดสอบคุณสมบัติไอซีที่ Final Test โดยไอซีนั้นทำจากแผ่นเวเฟอร์ที่ถูกทดสอบโดยโปรแกรมที่ทำงานในระบบปฏิบัติการ DOS (Sort กับ DOS)

Move-in Date	Lot Number	Operation	Device	Die Type	Qty In	Status	Summary			
								Setup	First Pass	Final Pass
09/23/2016	JTWHKA308B	8625_ROOM_TEST_SOT_1_F	MAX824TEUK+T	MS05X-7Z	86432	COMPLETED	Sample Size:	N/A	N/A	N/A
							Total Tested:	7515	86432	86432
							Good Units:	7500	84134	84263
							Electrical Rejects:	0	542	508
							Total Rejects:	15	2298	2169
							Yield:	99.8	98.65	98.68
							View Bin Details			

Move-in Date	Lot Number	Operation	Device	Die Type	Qty In	Status	Summary			
								Setup	First Pass	Final Pass
06/11/2016	JTWHKA298F	8625_ROOM_TEST_SOT_1_F	MAX824TEUK+T	MS05X-7Z	57515	COMPLETED	Sample Size:	N/A	N/A	N/A
							Total Tested:	40080	57515	57515
							Good Units:	40080	55900	55900
							Electrical Rejects:	0	917	917
							Total Rejects:	0	1615	1615
							Yield:	100	98.19	98.19
							View Bin Details			

Move-in Date	Lot Number	Operation	Device	Die Type	Qty In	Status	Summary			
								Setup	First Pass	Final Pass
04/20/2016	JTWHKA251K	8625_ROOM_TEST_SOT_1_F	MAX824TEUK+T	MS05X-7Z	57341	COMPLETED	Sample Size:	N/A	N/A	N/A
							Total Tested:	30060	57341	57341
							Good Units:	30060	55000	55000
							Electrical Rejects:	0	762	762
							Total Rejects:	0	2341	2341
							Yield:	100	97.62	97.62
							View Bin Details			

รูปที่ 4.32 ค่า yield ที่ Final Test โดย Sort กับ DOS มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 98.16%

- ทดสอบคุณสมบัติไอซีที่ Final Test โดยไอซีนั้นทำจากแผ่นเวเฟอร์ที่ถูกทดสอบโดยโปรแกรมที่ทำงานในระบบปฏิบัติการ NT (Sort กับ NT)

Move-in Date	Lot Number	Operation	Device	Die Type	Qty In	Status	Summary			
								Setup	First Pass	Final Pass
10/11/2016	JTWHKA308C	8625_ROOM_TEST_SOT_1_F	MAX824TEUK+T	MS05X-7Z	28747	COMPLETED	Sample Size:	N/A	N/A	N/A
							Total Tested:	17535	28747	28747
							Good Units:	17500	26740	27500
							Electrical Rejects:	0	1972	72
							Total Rejects:	35	2007	1247
							Yield:	99.8	93.02	99.51
							View Bin Details			

รูปที่ 4.33 ค่า yield ที่ Final Test โดย Sort กับ NT มีค่าเท่ากับ 99.51%

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.3.2 DIE TYPE : MS19Z-4Z

- ทดสอบคุณสมบัติไอซีที่ Final Test โดยไอซีนั้นทำจากแผ่นเวเฟอร์ที่ถูกทดสอบโดยโปรแกรมที่ทำงานในระบบปฏิบัติการ DOS (Sort กับ DOS)

Move-in Date	Lot Number	Operation	Device	Die Type	Qty In	Status	Summary	Setup	First Pass	Final Pass
02/24/2016	J6EEFA137L	8625_ROOM_TEST_SOT_1_F	MAX6355LSUT+T	MS19Z-4Z	22203	COMPLETED	Sample Size:	N/A	N/A	N/A
							Total Tested:	22193	22203	22203
							Good Units:	21760	21770	21770
							Electrical Rejects:	22	22	22
							Total Rejects:	433	433	433
							Yield:	99.39	99.39	99.39
							View Bin Details			

Move-in Date	Lot Number	Operation	Device	Die Type	Qty In	Status	Summary	Setup	First Pass	Final Pass
02/01/2016	J6EEFA137K	8625_ROOM_TEST_SOT_1_F	MAX6355LSUT+T	MS19Z-4Z	22485	COMPLETED	Sample Size:	N/A	N/A	N/A
							Total Tested:	7515	22485	22485
							Good Units:	7500	21850	21830
							Electrical Rejects:	0	20	19
							Total Rejects:	15	635	655
							Yield:	99.8	99.18	99.09
							View Bin Details			

Move-in Date	Lot Number	Operation	Device	Die Type	Qty In	Status	Summary	Setup	First Pass	Final Pass
12/05/2015	J6EEFA137H	8625_ROOM_TEST_SOT_1_F	MAX6355LSUT+T	MS19Z-4Z	22475	COMPLETED	Sample Size:	N/A	N/A	N/A
							Total Tested:	22475	22475	22475
							Good Units:	21329	21329	21436
							Electrical Rejects:	77	77	17
							Total Rejects:	1146	1146	1039
							Yield:	99.08	99.08	99.36
							View Bin Details			

รูปที่ 4.34 ค่า yield ที่ Final Test โดย Sort กับ DOS มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 99.28%

- การทดสอบคุณสมบัติไอซีที่ Final Test โดยไอซีนั้นทำจากแผ่นเวเฟอร์ที่ถูกทดสอบโดยโปรแกรมที่ทำงานในระบบปฏิบัติการ NT (Sort กับ NT)

ผลของค่า yield ที่ Final Test โดย Sort กับ NT ยังไม่มี เนื่องจากรอฝ่าย Final Test ทำการทดสอบไอซีอยู่ในขณะนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.3.3 DIE TYPE : MS28Z-2Z

- ทดสอบคุณสมบัติไอซีที่ Final Test โดยไอซีนั้นทำจากแผ่นเวเฟอร์ที่ถูกทดสอบโดยโปรแกรมที่ทำงานในระบบปฏิบัติการ DOS (Sort กับ DOS)

Move-in Date	Lot Number	Operation	Device	Die Type	Qty In	Status
10/27/2016	JY2CEA177E	8625_ROOM_TEST_SOT_1_F	MAX811TEUS+T	MS28Z-2Z	75286	COMPLETED

Summary

	Setup	First Pass	Final Pass
Sample Size:	N/A	N/A	N/A
Total Tested:	45090	77231	77231
Good Units:	45000	75333	75426
Electrical Rejects:	0	1067	974
Total Rejects:	90	1898	1805
Yield:	99.8	98.39	98.51

View Bin Details

Move-in Date	Lot Number	Operation	Device	Die Type	Qty In	Status
10/21/2016	JY2CEA177D	8625_ROOM_TEST_SOT_1_F	MAX811TEUS+T	MS28Z-2Z	74920	COMPLETED

Summary

	Setup	First Pass	Final Pass
Sample Size:	N/A	N/A	N/A
Total Tested:	12525	77701	77701
Good Units:	12500	74348	74445
Electrical Rejects:	0	1387	1511
Total Rejects:	25	3353	3256
Yield:	99.8	96.94	97.56

View Bin Details

Move-in Date	Lot Number	Operation	Device	Die Type	Qty In	Status
09/25/2016	JY2CEA177C	8625_ROOM_TEST_SOT_1_F	MAX811TEUS+T	MS28Z-2Z	75190	COMPLETED

Summary

	Setup	First Pass	Final Pass
Sample Size:	N/A	N/A	N/A
Total Tested:	47595	75190	75190
Good Units:	47500	72687	72943
Electrical Rejects:	0	1137	997
Total Rejects:	95	2503	2247
Yield:	99.8	97.98	98.17

View Bin Details

รูปที่ 4.35 ค่า yield ที่ Final Test โดย Sort กับ DOS มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 98.08%

- ทดสอบคุณสมบัติไอซีที่ Final Test โดยไอซีนั้นทำจากแผ่นเวเฟอร์ที่ถูกทดสอบโดยโปรแกรมที่ทำงานในระบบปฏิบัติการ NT (Sort กับ NT)

Move-in Date	Lot Number	Operation	Device	Die Type	Qty In	Status
10/19/2016	JY2CEA178B	8625_ROOM_TEST_SOT_1_F	MAX811TEUS+T	MS28Z-2Z	36979	COMPLETED

Summary

	Setup	First Pass	Final Pass
Sample Size:	N/A	N/A	N/A
Total Tested:	5010	36979	36979
Good Units:	5000	35950	36086
Electrical Rejects:	0	373	327
Total Rejects:	10	1029	893
Yield:	99.8	98.62	98.75

View Bin Details

รูปที่ 4.36 ค่า yield ที่ Final Test โดย Sort กับ NT มีค่าเท่ากับ 98.75%

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.3.4 DIE TYPE : MS61Z-2Z

- ทดสอบคุณสมบัติไอซีที่ Final Test โดยไอซีนั้นทำจากแผ่นเวเฟอร์ที่ถูกทดสอบโดยโปรแกรมที่ทำงานในระบบปฏิบัติการ DOS (Sort กับ DOS)

Move-in Date	Lot Number	Operation	Device	Die Type	Qty In	Status	Summary	Setup	First Pass	Final Pass
08/14/2016	J0ACEA061N	8625_ROOM_TEST_SOT_1_F	MAX6822SUK+T	MS61Z-2Z	25488	COMPLETED	Sample Size:	N/A	N/A	N/A
							Total Tested:	20040	27314	27314
							Good Units:	20000	26408	26336
							Electrical Rejects:	0	602	583
							Total Rejects:	40	906	978
							Yield:	99.8	97.37	97.43
							View Bin Details			

Move-in Date	Lot Number	Operation	Device	Die Type	Qty In	Status	Summary	Setup	First Pass	Final Pass
10/12/2016	J0ACEA065L	8625_ROOM_TEST_SOT_1_F	MAX6822SUK+T	MS61Z-2Z	25916	COMPLETED	Sample Size:	N/A	N/A	N/A
							Total Tested:	27652	27652	27652
							Good Units:	26734	26734	26743
							Electrical Rejects:	510	510	430
							Total Rejects:	918	918	909
							Yield:	97.83	97.83	98.12
							View Bin Details			

Move-in Date	Lot Number	Operation	Device	Die Type	Qty In	Status	Summary	Setup	First Pass	Final Pass
09/24/2016	J0ACEA061P	8625_ROOM_TEST_SOT_1_F	MAX6822SUK+T	MS61Z-2Z	26540	COMPLETED	Sample Size:	N/A	N/A	N/A
							Total Tested:	7515	27876	27876
							Good Units:	7500	25463	26736
							Electrical Rejects:	0	1773	498
							Total Rejects:	15	2413	1140
							Yield:	99.8	92.7	97.4
							View Bin Details			

รูปที่ 4.37 ค่า yield ที่ Final Test โดย Sort กับ DOS มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 97.65%

- ทดสอบคุณสมบัติไอซีที่ Final Test โดยไอซีนั้นทำจากแผ่นเวเฟอร์ที่ถูกทดสอบโดยโปรแกรมที่ทำงานในระบบปฏิบัติการ NT (Sort กับ NT)

Move-in Date	Lot Number	Operation	Device	Die Type	Qty In	Status	Summary	Setup	First Pass	Final Pass
10/11/2016	J0ACEA065J	8625_ROOM_TEST_SOT_1_F	MAX6822SUK+T	MS61Z-2Z	27275	COMPLETED	Sample Size:	N/A	N/A	N/A
							Total Tested:	15030	27275	27275
							Good Units:	15000	26090	26137
							Electrical Rejects:	0	627	569
							Total Rejects:	30	1185	1138
							Yield:	99.8	95.91	97.56
							View Bin Details			

รูปที่ 4.38 ค่า yield ที่ Final Test โดย Sort กับ NT มีค่าเท่ากับ 97.56%

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.3.5 DIE TYPE : MS71Y-7Z

- ทดสอบคุณสมบัติไอซีที่ Final Test โดยไอซีนั้นทำจากแผ่นเวเฟอร์ที่ถูกทดสอบโดยโปรแกรมที่ทำงานในระบบปฏิบัติการ DOS (Sort กับ DOS)

Move-in Date	Lot Number	Operation	Device	Die Type	Qty In	Status	Summary	Setup	First Pass	Final Pass
08/01/2016	J7D7E3044N	8625_ROOM_TEST_1_FT	MAX6709OUB+	MS71Y-7Z	17638	COMPLETED	Sample Size:	N/A	N/A	N/A
							Total Tested:	100	17638	17638
							Good Units:	99	17298	17495
							Electrical Rejects:	1	257	60
							Total Rejects:	1	340	143
							Yield:	99	98.54	99.66
							View Bin Details			

Move-in Date	Lot Number	Operation	Device	Die Type	Qty In	Status	Summary	Setup	First Pass	Final Pass
09/07/2016	J7D7E3044O	8625_ROOM_TEST_1_FT	MAX6709OUB+	MS71Y-7Z	17878	COMPLETED	Sample Size:	N/A	N/A	N/A
							Total Tested:	100	17878	17878
							Good Units:	100	17702	17711
							Electrical Rejects:	0	83	74
							Total Rejects:	0	176	167
							Yield:	100	99.53	99.58
							View Bin Details			

Move-in Date	Lot Number	Operation	Device	Die Type	Qty In	Status	Summary	Setup	First Pass	Final Pass
10/18/2016	J7D7E3044P	8625_ROOM_TEST_1_FT	MAX6709OUB+	MS71Y-7Z	17917	COMPLETED	Sample Size:	N/A	N/A	N/A
							Total Tested:	100	17917	17917
							Good Units:	100	17358	17712
							Electrical Rejects:	0	430	26
							Total Rejects:	0	559	205
							Yield:	100	97.58	99.85
							View Bin Details			

รูปที่ 4.39 ค่า yield ที่ Final Test โดย Sort กับ DOS มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 99.70%

- ทดสอบคุณสมบัติไอซีที่ Final Test โดยไอซีนั้นทำจากแผ่นเวเฟอร์ที่ถูกทดสอบโดยโปรแกรมที่ทำงานในระบบปฏิบัติการ NT (Sort กับ NT)

ผลของค่า yield ที่ Final Test โดย Sort กับ NT ยังไม่มี เนื่องจากรอฝ่าย Final Test ทำการทดสอบไอซีอยู่ในขณะนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.3.6 DIE TYPE : MS72Z-5Z

- ทดสอบคุณสมบัติไอซีที่ Final Test โดยไอซีนั้นทำจากแผ่นเวเฟอร์ที่ถูกทดสอบโดยโปรแกรมที่ทำงานในระบบปฏิบัติการ DOS (Sort กับ DOS)

Move-in Date	Lot Number	Operation	Device	Die Type	Qty In	Status	Summary			
								Setup	First Pass	Final Pass
10/19/2016	J6O5EA086M	8625_ROOM_TEST_SOT_1_F	MAX6710KUT+T	MS72Z-5Z	67658	COMPLETED	Sample Size:	N/A	N/A	N/A
							Total Tested:	20040	67658	67658
							Good Units:	20000	66457	66476
							Electrical Rejects:	0	88	70
							Total Rejects:	40	1201	1182
							Yield:	99.8	99.49	99.51
							View Bin Details			

Move-in Date	Lot Number	Operation	Device	Die Type	Qty In	Status	Summary			
								Setup	First Pass	Final Pass
05/11/2016	J6O5EA086J	8625_ROOM_TEST_SOT_1_F	MAX6710KUT+T	MS72Z-5Z	67715	COMPLETED	Sample Size:	N/A	N/A	N/A
							Total Tested:	5010	67715	67715
							Good Units:	5000	65959	65959
							Electrical Rejects:	0	183	183
							Total Rejects:	10	1756	1756
							Yield:	99.8	98.81	98.81
							View Bin Details			

Move-in Date	Lot Number	Operation	Device	Die Type	Qty In	Status	Summary			
								Setup	First Pass	Final Pass
07/13/2015	J6O5EA078B	8625_ROOM_TEST_SOT_1_F	MAX6710KUT+T	MS72Z-5Z	44794	COMPLETED	Sample Size:	N/A	N/A	N/A
							Total Tested:	42585	44794	44794
							Good Units:	42500	43876	43984
							Electrical Rejects:	0	833	60
							Total Rejects:	85	918	810
							Yield:	99.8	97.95	99.62
							View Bin Details			

รูปที่ 4.40 ค่า yield ที่ Final Test โดย Sort กับ DOS มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 99.31%

- ทดสอบคุณสมบัติไอซีที่ Final Test โดยไอซีนั้นทำจากแผ่นเวเฟอร์ที่ถูกทดสอบโดยโปรแกรมที่ทำงานในระบบปฏิบัติการ NT (Sort กับ NT)

Move-in Date	Lot Number	Operation	Device	Die Type	Qty In	Status	Summary			
								Setup	First Pass	Final Pass
10/11/2016	J6O5EA086L	8625_ROOM_TEST_SOT_1_F	MAX6710KUT+T	MS72Z-5Z	22344	COMPLETED	Sample Size:	N/A	N/A	N/A
							Total Tested:	20040	22344	22344
							Good Units:	20000	21900	22020
							Electrical Rejects:	0	35	15
							Total Rejects:	40	444	324
							Yield:	99.8	99.64	99.73
							View Bin Details			
10/20/2016	J6O5EA086L	8625_ROOM_TEST_SOT_1_F	MAX6710KUT+T	MS72Z-5Z	22020	COMPLETED	Sample Size:	N/A	N/A	N/A
							Total Tested:	22295	22344	22344
							Good Units:	22019	22019	22019
							Electrical Rejects:	15	15	15
							Total Rejects:	276	325	325
							Yield:	99.73	99.73	99.73
							View Bin Details			

รูปที่ 4.41 ค่า yield ที่ Final Test โดย Sort กับ NT มีค่าเท่ากับ 99.73%

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.3.7 DIE TYPE : MS77X

- ทดสอบคุณสมบัติไอซีที่ Final Test โดยไอซีนั้นทำจากแผ่นเวเฟอร์ที่ถูกทดสอบโดยโปรแกรมที่ทำงานในระบบปฏิบัติการ DOS (Sort กับ DOS)

Move-in Date	Lot Number	Operation	Device	Die Type	Qty In	Status	Summary			
								Setup	First Pass	Final Pass
03/30/2015	SC70FA009D	8625_ROOM_TEST_SOT_1_F	MAX6736XKRVD3+T	MS77X	42846	COMPLETED	Sample Size:	N/A	N/A	N/A
							Total Tested:	22545	42846	42846
							Good Units:	22500	38822	38822
							Electrical Rejects:	0	3154	3154
							Total Rejects:	45	4024	4024
							Yield:	99.8	90.61	90.61
							View Bin Details			

Move-in Date	Lot Number	Operation	Device	Die Type	Qty In	Status	Summary			
								Setup	First Pass	Final Pass
01/30/2016	SC70FA009K	8625_ROOM_TEST_SOT_1_F	MAX6736XKRVD3+T	MS77X	43276	COMPLETED	Sample Size:	N/A	N/A	N/A
							Total Tested:	20040	43276	43276
							Good Units:	20000	38842	38948
							Electrical Rejects:	0	3234	3225
							Total Rejects:	40	4434	4328
							Yield:	99.8	91.49	91.53
							View Bin Details			

Move-in Date	Lot Number	Operation	Device	Die Type	Qty In	Status	Summary			
								Setup	First Pass	Final Pass
08/08/2016	SC70FA009T	8625_ROOM_TEST_SOT_1_F	MAX6736XKRVD3+T	MS77X	43631	COMPLETED	Sample Size:	N/A	N/A	N/A
							Total Tested:	7515	43631	43631
							Good Units:	7500	39641	39646
							Electrical Rejects:	0	3182	3167
							Total Rejects:	15	3990	3985
							Yield:	99.8	92.31	92.34
							View Bin Details			

รูปที่ 4.42 ค่า yield ที่ Final Test โดย Sort กับ DOS มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 92.36%

- ทดสอบคุณสมบัติไอซีที่ Final Test โดยไอซีนั้นทำจากแผ่นเวเฟอร์ที่ถูกทดสอบโดยโปรแกรมที่ทำงานในระบบปฏิบัติการ NT (Sort กับ NT)

Move-in Date	Lot Number	Operation	Device	Die Type	Qty In	Status	Summary			
								Setup	First Pass	Final Pass
10/06/2016	EBBG2A004E	8625_ROOM_TEST_SOT_1_F	MAX6736XKRVD3+T	MS77X	42830	COMPLETED	Sample Size:	N/A	N/A	N/A
							Total Tested:	2505	42830	42830
							Good Units:	2500	37500	37500
							Electrical Rejects:	0	3237	3237
							Total Rejects:	5	5330	5330
							Yield:	99.8	90.09	90.09
							View Bin Details			

รูปที่ 4.43 ค่า yield ที่ Final Test โดย Sort กับ NT มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 90.09%

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.3.8 DIE TYPE : MS90A-0A

- ทดสอบคุณสมบัติไอซีที่ Final Test โดยไอซีนั้นทำจากแผ่นเวเฟอร์ที่ถูกทดสอบโดยโปรแกรมที่ทำงานในระบบปฏิบัติการ DOS (Sort กับ DOS)

Move-in Date	Lot Number	Operation	Device	Die Type	Qty In	Status	Summary			
								Setup	First Pass	Final Pass
09/03/2016	EBAY3A007L	8625_ROOM_TEST_SOT_1_F	MAX6775LTA+T	MS90A-0A	43573	COMPLETED	Sample Size:	N/A	N/A	N/A
							Total Tested:	12525	45622	45622
							Good Units:	12500	44102	44094
							Electrical Rejects:	0	163	140
							Total Rejects:	25	1520	1528
							Yield:	99.8	97.54	97.56
							View Bin Details			

Move-in Date	Lot Number	Operation	Device	Die Type	Qty In	Status	Summary			
								Setup	First Pass	Final Pass
10/25/2016	EBAY3A007S	8625_ROOM_TEST_SOT_1_F	MAX6775LTA+T	MS90A-0A	45025	COMPLETED	Sample Size:	N/A	N/A	N/A
							Total Tested:	12525	46609	46609
							Good Units:	12500	45475	45000
							Electrical Rejects:	0	612	416
							Total Rejects:	25	1134	1609
							Yield:	99.8	98.36	98.85
							View Bin Details			

Move-in Date	Lot Number	Operation	Device	Die Type	Qty In	Status	Summary			
								Setup	First Pass	Final Pass
08/21/2016	EBAY3A007J	8625_ROOM_TEST_SOT_1_F	MAX6775LTA+T	MS90A-0A	42856	COMPLETED	Sample Size:	N/A	N/A	N/A
							Total Tested:	15000	43571	43571
							Good Units:	15000	39518	39549
							Electrical Rejects:	0	3688	3656
							Total Rejects:	0	4053	4022
							Yield:	100	91.34	91.35
							View Bin Details			

รูปที่ 4.44 ค่า yield ที่ Final Test โดย Sort กับ DOS มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 95.92%

- ทดสอบคุณสมบัติไอซีที่ Final Test โดยไอซีนั้นทำจากแผ่นเวเฟอร์ที่ถูกทดสอบโดยโปรแกรมที่ทำงานในระบบปฏิบัติการ NT (Sort กับ NT)

Move-in Date	Lot Number	Operation	Device	Die Type	Qty In	Status	Summary			
								Setup	First Pass	Final Pass
10/06/2016	EBAY3A007N	8625_ROOM_TEST_SOT_1_F	MAX6775LTA+T	MS90A-0A	45068	COMPLETED	Sample Size:	N/A	N/A	N/A
							Total Tested:	12525	45068	45068
							Good Units:	12500	43106	43669
							Electrical Rejects:	0	981	730
							Total Rejects:	25	1962	1399
							Yield:	99.8	97.35	97.94
							View Bin Details			

รูปที่ 4.45 ค่า yield ที่ Final Test โดย Sort กับ NT มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 97.94%

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 5

สรุปผลการทดสอบและข้อเสนอแนะ

จากผลการทดสอบในโครงงานครั้งนี้ เราสามารถแบ่งได้เป็น 3 ส่วน โดยส่วนแรกเป็นผลการทดสอบที่ได้จากการเก็บข้อมูลการทดสอบคุณสมบัติแผ่นเวเฟอร์ที่มีการใช้โปรแกรมทดสอบที่ทำงานในระบบปฏิบัติการต่างกัน(DOS และ NT) มาทำการเทียบกันในโปรแกรม Microsoft Excel ใช้คำสั่ง GBD เพื่อช่วยในการเทียบข้อมูล จากผลที่ได้ในการทดสอบชิ้นงานทั้งหมด 8 แผ่น ได้แก่ MS05 MS19 MS28 MS61 MS71 MS72 MS77 และ MS90 สามารถสรุปผลได้ว่า ชิ้นงานทั้งหมดนี้เมื่อทำการวิเคราะห์ผลการเทียบจากค่า %R&R แล้วพบว่า ชิ้นงานที่มีค่า %R&R แย่สุด อยู่ที่ประมาณ 37 เปอร์เซ็นต์ แต่เมื่อทำการวิเคราะห์แล้วจะเห็นได้ว่าแม้ค่า %R&R นั้นค่อนข้างสูง แต่สามารถอนุโลมได้ว่าโปรแกรมใหม่ที่ทำการทดสอบชิ้นงานนี้ไม่ได้แย่ตามไปด้วย เพราะจะสังเกตได้จากค่าขอบเขตทางด้านคุณสมบัติของชิ้นงานนั้น มีค่าค่อนข้างแคบมาก จึงส่งผลให้ชิ้นงานมีความรู้สึกไวต่อการเปลี่ยนแปลงค่าเพียงเล็กน้อย

ส่วนที่สองเป็นผลการเปรียบเทียบค่า yield ที่ได้จากการใช้โปรแกรมเก่า และโปรแกรมใหม่ในการทดสอบคุณสมบัติของแผ่นเวเฟอร์โดยทำการทดสอบที่ฝ่าย Wafer Sort โดยสามารถสรุปผลได้ว่าเมื่อทำการพิจารณาค่า yield ที่ได้จากทั้งสองโปรแกรมแล้ว จะเห็นได้ว่ามีค่าค่อนข้างใกล้เคียงกันซึ่งค่าความคลาดเคลื่อนของค่า yield ที่ทำการเทียบกันระหว่างสองโปรแกรมมีค่ามากสุดเท่ากับ 1.86 เปอร์เซ็นต์ ด้วยเหตุที่ว่าผลที่ได้มีค่าใกล้เคียงกันจึงถือได้ว่า โปรแกรมใหม่ที่ได้ทำการเปลี่ยนแปลงขึ้นมานี้ยังคงมีประสิทธิภาพเทียบเท่าหรือใกล้เคียงโปรแกรมเก่าที่สุดเท่าที่ทำได้ เนื่องจากเราทำการแก้ไขโปรแกรมเพื่อมุ่งเน้นให้โปรแกรมใหม่สามารถทำงานได้ในระบบปฏิบัติการ Window NT เท่านั้น ไม่ได้ทำการเปลี่ยนแปลงโปรแกรมในส่วนสั่งการอื่นๆ จึงควรที่จะมีประสิทธิภาพคงเดิม

ส่วนที่สามนี้ เป็นส่วนยืนยันความน่าเชื่อถือของประสิทธิภาพโปรแกรมใหม่เหมือนกับส่วนที่สอง แต่แตกต่างกันตรงที่ส่วนนี้จะทำการทดสอบที่ฝ่าย Final Test ซึ่งเป็นกระบวนการสุดท้ายของสายการผลิต โดยส่วนนี้จะแสดงผลการเปรียบเทียบค่า yield ที่ Final Test ที่ทำการทดสอบคุณสมบัติของไอซี ซึ่งไอซีที่ทดสอบนั้นใช้แผ่นเวเฟอร์ที่ทำการทดสอบเสร็จสิ้นแล้วในฝ่าย Wafer Sort ที่ใช้โปรแกรมเก่าและโปรแกรมใหม่ในการทดสอบคุณสมบัติ โดยสามารถสรุปผลได้ว่า เมื่อทำการประเมินผลการเทียบของค่า yield แล้ว จะเห็นได้ว่ามีค่าที่ใกล้เคียงกัน ซึ่งในส่วนที่สามนี้มีค่าความคลาดเคลื่อนของค่า yield ที่ทำการเทียบกันระหว่างสองโปรแกรมมีค่ามากสุดเท่ากับ 2.27 เปอร์เซ็นต์ ด้วยเหตุที่ว่าผลของ yield ที่ได้มีค่าใกล้เคียงกันจึงถือได้ว่าโปรแกรมใหม่ที่ได้ทำการเปลี่ยนแปลงขึ้นมานี้ยังคงมีประสิทธิภาพเทียบเท่าหรือใกล้เคียงโปรแกรมเก่าที่สุดเท่าที่ทำได้

ดังนั้นสามารถสรุปได้ว่าการพัฒนาปรับปรุงโปรแกรมแบบเก่า สำหรับการทดสอบคุณสมบัติแผ่นเวเฟอร์ ซึ่งทำงานได้แต่ในระบบปฏิบัติการ DOS ไปเป็นโปรแกรมใหม่ที่สามารถทำงานได้ในระบบปฏิบัติการ Window NT สามารถทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพเป็นไปตามวัตถุประสงค์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ข้อเสนอแนะ

- การวางแผนขั้นตอนการทำงานอย่างมีประสิทธิภาพ จะทำให้งานสำเร็จลุล่วงตามเป้าหมายที่เราได้ตั้งไว้

- การเข้าใจถึงระบบการทำงานของส่วนฮาร์แวร์ที่ทำงานสัมพันธ์กับโปรแกรม จะสามารถแก้ไขปัญหาได้มีประสิทธิภาพมากขึ้น เมื่อเกิดความผิดพลาดได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เอกสารอ้างอิง

[1] นายชาตรี ศรีเมือง. ระบบปฏิบัติการที่ใช้ในปัจจุบัน. สืบค้นวันที่ 28 ตุลาคม 2559, เข้าถึงได้จาก : https://sites.google.com/site/teachniccom/content5

[2] นายทศพล ต้นสมบัติ. ระบบปฏิบัติการ Windows NT . เข้าถึงได้จาก : https://beerkung.wordpress.com/%E0%B8%9B%E0%B8%A3%E0%B8%B0%E0%B9%80%E0%B8%A0%E0%B8%97%E0%B8%82%E0%B8%AD%E0%B8%87%E0%B8%A3%E0%B8%B0%E0%B8%9A%E0%B8%9A%E0%B8%9B%E0%B8%8F%E0%B8%B4%E0%B8%9A%E0%B8%B1%E0%B8%95%E0%B8%B4%E0%B8%81%E0%B8%B2-2/%E0%B8%A3%E0%B8%B0%E0%B8%9A%E0%B8%9A%E0%B8%9B%E0%B8%8F%E0%B8%B4%E0%B8%9A%E0%B8%B1%E0%B8%95%E0%B8%B4%E0%B8%81%E0%B8%B2%E0%B8%A3-windows-nt/ .วันที่สืบค้น : 28 ตุลาคม 2559.

[3] Measurement System Analysis - MSA : การวิเคราะห์ระบบการวัด. เข้าถึงได้จาก : http://topofquality.com/smsa4/indexmsa4.html . วันที่สืบค้น : 28 ตุลาคม 2559.

[4] นายปกรณ์ จันทร์อินทร์. การพัฒนาชุดเครื่องวัดชิ้นงานแม่แบบ. เข้าถึงได้จาก : http://www.gits.kmutnb.ac.th/ethesis/data/4740583566.pdf . วันที่สืบค้น : 28 ตุลาคม 2559.

[5] อ.อารีรัตน์ นิรันต์สิทธิรัชต์. การวัดและวิธีการวัด. เข้าถึงได้จาก : http://www.dent.cmu.ac.th/mis/dentelearning/uploads/material/1436332074_5944.pdf . วันที่สืบค้น : 28 ตุลาคม 2559.

[6] ภาษา C ตอน คำสั่งวนลูป. เข้าถึงได้จาก : http://www.semishop.com/knowledge/knowledge_detail.php?sk_id=61. วันที่ทำการสืบค้น : 28 ตุลาคม 2559.

[7] นาย วิฑูร มีสมคิด. บทเรียนออนไลน์การเขียนโปรแกรมภาษาซี. เข้าถึงได้จาก : http://thecprogrammingproject.weebly.com/358836353626363336563591-if-364936213632-if-else.html . วันที่ทำการสืบค้น : 28 ตุลาคม 2559.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาคผนวก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Low-Power Dual-/Triple-Voltage SC70 µP Supervisory Circuits

ABSOLUTE MAXIMUM RATINGS

$V_{CC}1$, $V_{CC}2$, POK1 to GND .....-0.3V to +6V
Open-Drain $\overline{RESET}$, $\overline{PFO}$ to GND.....-0.3V to +6V
Push-Pull $\overline{RESET}$ to GND.....-0.3V to ($V_{CC}1$ + 0.3V)
$\overline{MR}$, RSTIN, PFI to GND.....-0.3V to ($V_{CC}1$ + 0.3V)
Input/Output Current, All Pins 20mA
Continuous Power Dissipation (T_A = +70°C)
5-Pin SC70 (derate 3.1mW/°C above +70°C).....247mW

Operating Temperature Range .....-40°C to +85°C
Junction Temperature.....+150°C
Storage Temperature Range.....-65°C to +150°C
Lead Temperature (soldering, 10s).....+300°C

Stresses beyond those listed under "Absolute Maximum Ratings" may cause permanent damage to the device. These are stress ratings only, and functional operation of the device at these or any other conditions beyond those indicated in the operational sections of the specifications is not implied. Exposure to absolute maximum rating conditions for extended periods may affect device reliability.

ELECTRICAL CHARACTERISTICS

(V_{CC} = 1.2V to 5.5V, T_A = -40°C to +85°C, unless otherwise noted. Typical values are at T_A = +25°C.) (Note 1)

PARAMETER	SYMBOL	CONDITIONS		MIN	TYP	MAX	UNITS
Operating Voltage Range	$V_{CC}1$, $V_{CC}2$	T_A = -40°C to 0°C		1.2		5.5	V
		T_A = 0°C to +85°C		1.0		5.5	
$V_{CC}1$ Supply Current	$I_{CC}1$	$V_{CC}1$ = 3.3V, $V_{CC}1$ > $V_{CC}2$, no load, reset not asserted			5	10	µA
		$V_{CC}1$ = 1.8V, $V_{CC}1$ < $V_{CC}2$, no load, reset not asserted			5	10	
$V_{CC}2$ Supply Current	$I_{CC}2$	$V_{CC}2$ = 1.8V, $V_{CC}2$ < $V_{CC}1$, no load, reset not asserted			1	2	µA
		$V_{CC}2$ = 3.3V, $V_{CC}2$ > $V_{CC}1$, no load, reset not asserted			10	20	
Reset Threshold for $V_{CC}1$	$V_{TH}1$	MAX67_ _L	T_A = 0°C to +85°C	4.500	4.625	4.750	V
			T_A = -40°C to +85°C	4.425		4.825	
		MAX67_ _M	T_A = 0°C to +85°C	4.250	4.375	4.500	
			T_A = -40°C to +85°C	4.175		4.575	
		MAX67_ _T	T_A = 0°C to +85°C	3.000	3.075	3.150	
			T_A = -40°C to +85°C	2.950		3.200	
		MAX67_ _S	T_A = 0°C to +85°C	2.850	2.925	3.000	
			T_A = -40°C to +85°C	2.800		3.050	
		MAX67_ _R	T_A = 0°C to +85°C	2.550	2.625	2.700	
			T_A = -40°C to +85°C	2.505		2.745	
		MAX67_ _Z	T_A = 0°C to +85°C	2.250	2.313	2.375	
			T_A = -40°C to +85°C	2.213		2.413	
		MAX67_ _Y	T_A = 0°C to +85°C	2.125	2.188	2.250	
			T_A = -40°C to +85°C	2.088		2.288	
		MAX67_ _W	T_A = 0°C to +85°C	1.620	1.665	1.710	
			T_A = -40°C to +85°C	1.593		1.737	
		MAX67_ _V	T_A = 0°C to +85°C	1.530	1.575	1.620	
			T_A = -40°C to +85°C	1.503		1.647	

รูป A แสดง EC table ของผลิตภัณฑ์ MAX6736XKRVD3+T ซึ่งมี Dash-type คือ MS77X

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ELECTRICAL CHARACTERISTICS (continued)

(V_{CC} = 1.2V to 5.5V, T_A = -40°C to +85°C, unless otherwise noted. Typical values are at T_A = +25°C.) (Note 1)

PARAMETER	SYMBOL	CONDITIONS		MIN	TYP	MAX	UNITS
Reset Threshold for $V_{CC}2$	$V_{TH}2$	MAX67__T	T_A = 0°C to +85°C	3.000	3.075	3.150	V
			T_A = -40°C to +85°C	2.905		3.050	
		MAX67__S	T_A = 0°C to +85°C	2.850	2.925	3.000	
			T_A = -40°C to +85°C	2.800		3.050	
		MAX67__R	T_A = 0°C to +85°C	2.550	2.625	2.700	
			T_A = -40°C to +85°C	2.505		2.745	
		MAX67__Z	T_A = 0°C to +85°C	2.250	2.313	2.375	
			T_A = -40°C to +85°C	2.213		2.413	
		MAX67__Y	T_A = 0°C to +85°C	2.125	2.188	2.250	
			T_A = -40°C to +85°C	2.088		2.288	
		MAX67__W	T_A = 0°C to +85°C	1.620	1.665	1.710	
			T_A = -40°C to +85°C	1.593		1.737	
		MAX67__V	T_A = 0°C to +85°C	1.530	1.575	1.620	
			T_A = -40°C to +85°C	1.503		1.647	
		MAX67__I	T_A = 0°C to +85°C	1.350	1.388	1.425	
			T_A = -40°C to +85°C	1.328		1.448	
		MAX67__H	T_A = 0°C to +85°C	1.275	1.313	1.350	
			T_A = -40°C to +85°C	1.253		1.373	
		MAX67__G	T_A = 0°C to +85°C	1.080	1.110	1.140	
			T_A = -40°C to +85°C	1.062		1.158	
		MAX67__F	T_A = 0°C to +85°C	1.020	1.050	1.080	
			T_A = -40°C to +85°C	1.002		1.098	
		MAX67__E	T_A = 0°C to +85°C	0.810	0.833	0.855	
			T_A = -40°C to +85°C	0.797		0.869	
		MAX67__D	T_A = 0°C to + 85°C	0.765	0.788	0.810	
			T_A = -40°C to +85°C	0.752		0.824	
RSTIN Threshold (MAX6738/ MAX6739/MAX6740/MAX6743)	$V_{TH-RSTIN}$	T_A = 0°C to +85°C		0.476	0.488	0.500	V
		T_A = -40°C to +85°C		0.468		0.507	
RSTIN Input Current		V_{RSTIN} ≥ 0.1V (Note 2)		-10		+10	nA
Reset Threshold Hysteresis		$V_{TH}1$, $V_{TH}2$, RSTIN, PFI			0.5		%
$\overline{RESET}$, POK1 Output Low	V_{OL}	$V_{CC}1$ ≥ 1.0V, I_{SINK} = 50µA, T_A = 0°C to +85°C				0.3	V
		$V_{CC}1$ ≥ 1.2V, I_{SINK} = 100µA				0.3	
		$V_{CC}1$ ≥ 2.13V, I_{SINK} = 1.2mA				0.3	
		$V_{CC}1$ ≥ 4.25V, I_{SINK} = 3.2mA,				0.4	
$\overline{RESET}$ Output High (Push-Pull)	V_{OH}	$V_{CC}1$ ≥ 2.38V, I_{SOURCE} = 500µA, output deasserted		0.8 × V_{CC}			V
		$V_{CC}1$ ≥ 4.75V, I_{SOURCE} = 800µA, output deasserted		0.8 × V_{CC}			

รูป **B** แสดง EC table ของผลิตภัณฑ์ MAX6736XKRVD3+T ซึ่งมี Dash-type คือ MS77X

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ELECTRICAL CHARACTERISTICS (continued)

(V_{CC} = 1.2V to 5.5V, T_A = -40°C to +85°C, unless otherwise noted. Typical values are at T_A = +25°C.) (Note 1)

PARAMETER	SYMBOL	CONDITIONS	MIN	TYP	MAX	UNITS
$\overline{RESET}$ Output Open-Drain Leakage Current (MAX6736/MAX6738)	I_{LKG}	Output not asserted low (Note 2)			500	nA
POK1 Output Open-Drain Leakage		Output not asserted low (Note 2)			500	nA
V_{CC} Reset Delay	t_{RD}	$V_{CC}1$, $V_{CC}2$, or RSTIN falling at 10mV/µs from V_{TH} + 100mV to V_{TH} - 100mV		35		µs
V_{CC} Reset Timeout Period (Note 3)	t_{RP}	MAX67____XK__D3	150	225	300	ms
		MAX67____XK__D7	1200	1800	2400	
MANUAL RESET (MAX6736–MAX6739 only)						
$\overline{MR}$ to $V_{CC}1$ Internal Pullup Impedance			0.75	1.5	3.00	kΩ
$\overline{MR}$ Timeout Period	t_{MRP}	Both D3 and D7 timing options	150	225	300	ms
$\overline{MR}$ Minimum Input Pulse Width	t_{MPW}		1			µs
$\overline{MR}$ Glitch Rejection				100		ns
$\overline{MR}$ Input Voltage	V_{IL}				0.3 x $V_{CC}1$	V
	V_{IH}		0.8 x $V_{CC}1$			
$\overline{MR}$ to $\overline{RESET}$ Delay				300		ns
$V_{CC}1$ POWER-OK OUTPUT (MAX6741/MAX6744 only)						
POK1 Timeout Period	t_{POKP}		37.5	56.25	75.0	ms
PUSHBUTTON RESET (MAX6740/MAX6741/MAX6742 only)						
$\overline{RESET}$ to $V_{CC}1$ Internal Pullup Impedance			25	50	100	kΩ
Manual Reset Detect Debounce Period	t_{DEB}	(Note 4)	37.5	56.25	75.0	ms
Manual Reset Timeout Period (Note 3)	t_{MRP}	MAX67____XK__D3	150	225	300	ms
		MAX67____XK__D7	1200	1800	2400	
Manual Reset Minimum Input Pulse Width	t_{MPW}	(Note 4)	1			µs
Manual Reset Release Detect Threshold		(Note 4)		0.5 x $V_{CC}1$		V
Manual Reset Glitch Rejection		(Note 4)		100		ns
Manual Reset to $\overline{RESET}$ Delay				300		ns

รูป C แสดง EC table ของผลิตภัณฑ์ MAX6736XKRVD3+T ซึ่งมี Dash-type คือ MS77X

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ELECTRICAL CHARACTERISTICS (continued)

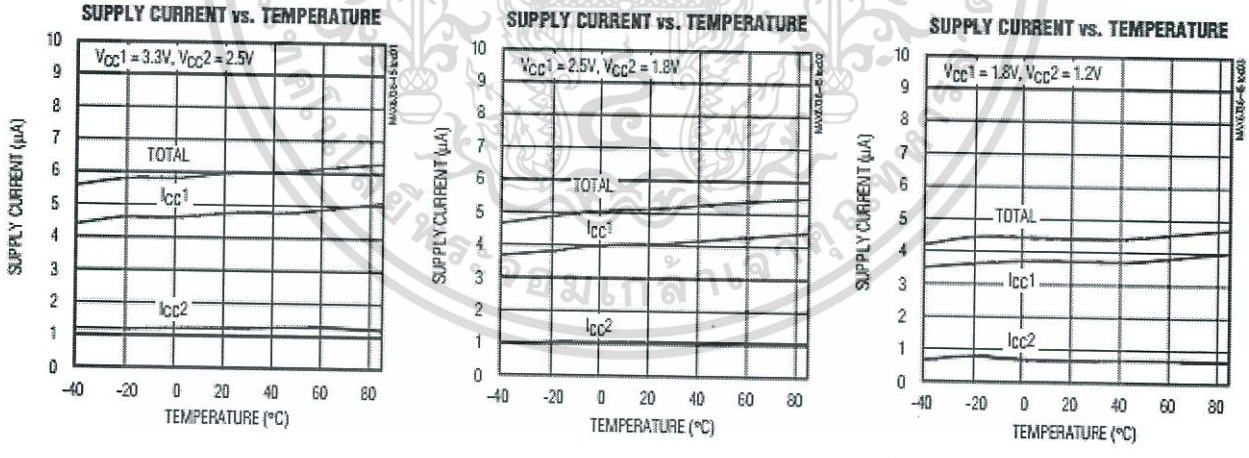
(V_{CC} = 1.2V to 5.5V, T_A = -40°C to +85°C, unless otherwise noted. Typical values are at T_A = +25°C.) (Note 1)

PARAMETER	SYMBOL	CONDITIONS	MIN	TYP	MAX	UNITS
POWER-FAIL COMPARATOR (MAX6742/MAX6745 only)						
Power Fail In Threshold (Note 5)	V_{TH-PFI}	T_A = 0°C to +85°C	0.476	0.488	0.500	V
		T_A = -40°C to +85°C	0.468		0.507	
Power Fail In Current	I_{PFI}	V_{PFI} ≥ 0.1V (Note 2)	-10		+10	nA
$\overline{PFO}$ Output Low	V_{OL}	$V_{CC}1$ ≥ 1.53V, I_{SINK} = 500µA			0.3	V
		$V_{CC}1$ ≥ 2.03V, I_{SINK} = 1.2mA			0.3	
		$V_{CC}1$ ≥ 4.25V, I_{SINK} = 3.2mA			0.4	
PFI to $\overline{PFO}$ Propagation Delay	t_P	PFI falling at 10mV/µs from V_{TH-PFI} + 100mV to V_{TH-PFI} - 100mV or rising at 10mV/µs from V_{TH-PFI} - 100mV to V_{TH-PFI} + 100mV (Note 5)		35		µs
$\overline{PFO}$ Startup Delay		To output valid (Note 5)		5		ms

Note 1: All devices are 100% tested at T_A = +25°C. All temperature limits are guaranteed by design.
Note 2: Guaranteed by design.
Note 3: t_{RD} timeout period begins after POK1 timeout period (t_{POKP}) and $V_{CC}2 \geq V_{TH}2$ (max) (MAX6741/MAX6744).
Note 4: Refers to the manual reset function obtained by forcing the RESET output low.
Note 5: $V_{CC}1 \geq 1.6V$.

Typical Operating Characteristics

(T_A = +25°C, unless otherwise noted.)



รูป **D** แสดง EC table ของผลิตภัณฑ์ MAX6736XKRVD3+T ซึ่งมี Dash-type คือ MS77X

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้