

โครงการออกแบบผลิตภัณฑ์โคมไฟเซรามิกจากดินเยื่อกระดาษรีไซเคิล
เพื่อสร้างบรรยากาศและความผ่อนคลายในห้องนอน

โดย

นายพรพนธ์ อรุณสวัสดิ์วงศ์

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาสถาปัตยกรรมศาสตรบัณฑิต

ภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ปีการศึกษา 2559

สำนักหอสมุดกลาง พระจอมเกล้าลาดกระบัง

โครงการออกแบบผลิตภัณฑ์โคมไฟเซรามิกจากดินเยื่อกระดาษรีไซเคิล
เพื่อสร้างบรรยากาศและความผ่อนคลายในห้องนอน



T147922

โดย

นายพรพนธ์ อรุณสวัสดิ์วงศ์

เลขหมู่.....
เลขทะเบียน 147922
วันเดือนปี 16 ต.ค. 2560

b. 128 916 592
i.....

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาสถาปัตยกรรมศาสตรบัณฑิต

ภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ปีการศึกษา 2559

ใบอนุญาตแสดงผล

คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

อนุมัติให้วิทยานิพนธ์ฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญา

สถาปัตยกรรมศาสตรบัณฑิต

.....


ผู้ช่วยศาสตราจารย์พิเชฐ โสวิทยสกุล

คณะบดีคณะสถาปัตยกรรมศาสตร์

คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์

.....
.....ประธานคณะกรรมการ

อาจารย์ประอรนุช ศิริเดช

.....
.....กรรมการ

ผู้ช่วยศาสตราจารย์สุทธินี สุขกุล

.....
.....กรรมการและเลขานุการ

อาจารย์พงศ์ภวัน อะสีติรัตน์

.....


ผู้ช่วยศาสตราจารย์สุทธินี สุขกุล

อาจารย์ที่ปรึกษา

หัวข้อวิทยานิพนธ์	โครงการออกแบบผลิตภัณฑ์โคมไฟเซรามิกจากดินเยื่อกระดาษรีไซเคิลเพื่อสร้างบรรยากาศและความผ่อนคลายในห้องนอน
นักศึกษา	นายพรพนธ์ อรุณสวัสดิ์วงศ์
รหัสประจำตัว	56020212
ปริญญา	สถาปัตยกรรมศาสตรบัณฑิต
สาขาวิชา	ศิลปอุตสาหกรรม
ปีการศึกษา	2559

บทคัดย่อ

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้มีวัตถุประสงค์หลัก 2 ประเด็นได้แก่ 1. ลดทรัพยากรที่ใช้ในการทำงานเซรามิกให้ลดน้อยลงซึ่งมีหน้าที่จะคำนึงถึงที่ใช้ไปในการทำงานเซรามิกนั้นถูกใช้ไปเรื่อยๆและไม่สามารถสร้างขึ้นใหม่ทันเพื่อให้ทันต่อความต้องการของมนุษย์ได้นั่นเอง และ 2. คือการเรียนรู้ที่จะใช้วัสดุใหม่ๆในอุตสาหกรรมซึ่งโครงการออกแบบผลิตภัณฑ์โคมไฟเซรามิกจากดินเยื่อกระดาษรีไซเคิลเพื่อสร้างบรรยากาศและความผ่อนคลายในห้องนอน นั้นคือการเรียนรู้ที่จะใช้ดินเยื่อกระดาษให้ได้ในระบบอุตสาหกรรม โดยผลิตภัณฑ์ที่เลือกนำดินเยื่อกระดาษมาพัฒนาเป็นผลิตภัณฑ์จริงนั้นก็คือโคมไฟ

โดยโครงการออกแบบผลิตภัณฑ์โคมไฟเซรามิกจากดินเยื่อกระดาษรีไซเคิลเพื่อสร้างบรรยากาศและความผ่อนคลายในห้องนอนนั้นต้องการที่จะสร้างสรรค์ผลิตภัณฑ์ใหม่ที่เหมาะสมกับจุดประสงค์ของโครงการซึ่งก็คือโคมไฟประเภทใหม่ที่ใช้วัสดุใหม่นั้นก็คือดินเยื่อกระดาษนั่นเอง

กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์สำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดีนั้นต้องขอขอบคุณทุกๆบุคคลที่เข้ามามีส่วนร่วมในการทำงานของข้าพเจ้าในครั้งนี้มาก ไม่ว่าจะเป็นในด้านไหน ขั้นตอนใดๆก็แล้วแต่ข้าพเจ้ารู้สึกขอบคุณเป็นอย่างมาก

ขอบคุณพ่อแม่ และครอบครัวที่คอยสนับสนุนข้าพเจ้าให้ข้าพเจ้าทำในสิ่งที่ตนเองรักและคอยผลักดัน คอยสนับสนุนตลอดเวลา

ขอบคุณอาจารย์แอมที่คอยให้กำลังใจในการทำงาน ช่วยดูแลในทุกๆด้านคอยผลักดันให้งานออกมาสำเร็จจนถึงขั้นตอนสุดท้าย คอยไปซื้อของมาให้ คอยเลี้ยงข้าว คอยให้คำปรึกษาแม้จะดึกแค่ไหนอาจารย์ก็ไม่เคยว่า ไม่มีอาจารย์ท่านใดใส่ใจในการทำงานของผมเท่าอาจารย์อีกแล้วครับ

ขอบคุณอาจารย์แอนที่เป็นแรงผลักดันให้เลือกเรียนเซรามิก เป็นแบบอย่างของอาจารย์ที่ดี ที่ทุ่มเทกับการสอนมากๆจนผมอยากทำงานออกมาให้ดีที่สุดเพราะกลัวอาจารย์ผิดหวังถึงแม้งานสุดท้ายจะออกมาไม่สำเร็จทั้งหมดก็ตาม

ขอบคุณอาจารย์เกมที่คอยเล่นมุขตลกให้ฟังเสมอตลอดการพิธีเซนต์งานทำให้บรรยากาศไม่ตึงเครียดจนเกินไป

ขอบคุณพี่เพชรที่คอยมาช่วยงานเสมอถึงแม้จะไม่ใช้หน้าที่เพชรเลย แต่พี่เพชรก็คอยให้คำแนะนำ คอยช่วยงานมาตลอดในตอนที่ไม่สามารถทำงานได้คนเดียว พี่เพชรก็มาช่วยเสมอๆ

ขอบคุณเพื่อนๆเซรามิก พลอย เม อัม ที่คอยอยู่เป็นเพื่อน คอยให้คำแนะนำ คอบช่วยเหลือในทุกๆด้านในระหว่างการทำงาน

ขอบคุณลุงศรที่คอยช่วยเหลือในขอปเซรามิกมาตลอด

ขอบคุณแกงที่คอยอยู่เป็นเพื่อนตลอดเวลาที่ทำงานดึกๆที่ขอป

ขอบคุณอ้อ เดีย อัน เขวา สงกรานต์ โป๊ต อาม ป๋องที่คอยถามเสมอๆว่าทำงานถึงไหนแล้วบ้างและมาช่วยงานบ้างตามโอกาสที่ว่างหรือเบื่อ

ขอบคุณแกงที่คอยให้กำลังใจเสมอในการทำงานถึงแม้จะไม่ได้อยู่ด้วยกัน และมาช่วยในวันสุดท้ายทำให้งานจนสำเร็จมากที่สุด

ขอบคุณน้องๆที่คอยมาถามงานตลอดและถามว่าให้ช่วยงานอะไรมัน ถึงแม้ในตอนสุดท้ายของการทำงานจะไม่ได้ให้มาช่วยอะไรเลย แต่ก็รู้สึกมีกำลังใจในการทำงานขึ้นมา

พรพนธ์ อรุณสวัสดิ์วงศ์

สารบัญ

	หน้า
ไบอโนมิตีผล	I
บทคัดย่อ	II
กิตติกรรมประกาศ	III
สารบัญ	IV
สารบัญตาราง	VII
สารบัญรูปภาพ	VIII
บทที่ 1 บทนำ	
1. ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา	1
2. ความเป็นไปได้ของโครงการ	3
2.1 ความเป็นไปได้ด้านเศรษฐกิจและสังคม	3
2.2 ความเป็นไปได้ด้านทรัพยากรและการผลิต	4
2.3 ความเป็นไปได้ด้านการออกแบบ	4
2.4 ความเป็นไปได้ไปด้ด้านการตลาด	4
3. สมมุติฐานของการศึกษาหรือแนวคิดที่ใช้ในการวิจัย	5
4. ขอบเขตของการศึกษา	6
5. ขั้นตอนของการศึกษา	7
6. นิยามศัพท์เฉพาะ	9
บทที่ 2 การค้นคว้า วิเคราะห์และสรุปข้อมูล	
1. ดินเยื่อกระดาษ	11
1.1 ประวัติดินเยื่อกระดาษ	11
1.2 ดินกระดาษที่ถูกใช้งานในปัจจุบัน	13
1.3 สรุปคุณสมบัติของดินกระดาษในกระบวนการทำงาน	16
2. ข้อมูลเกี่ยวกับเศษกระดาษรีไซเคิลที่เหลือจากกระบวนการทางอุตสาหกรรม	17
2.1 บริษัท เอ.พี.รีไซเคิล อินดัสเตรียล จำกัด	17
2.2 บริษัท MSI	22
3. ข้อมูลผลิตภัณฑ์	22
3.1 โคมไฟ	24

3.2 ห้องนอน	30
4. ข้อมูลแสงไฟ	33
4.1 ประเภทของหลอดไฟ	33
4.2 ประเภทของแสงไฟ	34
5. ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับแสง	35
5.1 ข้อมูลทั่วไปเกี่ยวกับแสง	35
6. ข้อมูลที่พิกอาศัย	37
6.1 ข้อมูลเกี่ยวกับการตกแต่งภายในที่พิกอาศัย	37
7. Loft / Industrial Style	38
7.1 ประวัติความเป็นมาของการแต่งตแบบ Loft / Industrial Style	38
8. สิ้นค้ารักษ์โลก	41
8.1 แนวคิดสิ้นค้ารักษ์โลก	41
8.2 จุดเริ่มต้นของสิ้นค้ารักษ์โลก	42
8.3 การตลาดเพื่อสิ่งแวดล้อม	43
8.4 ผู้บริโภคสีเขียว	44
8.5 พฤติกรรมการเลือกของคน Gen Y	47
8.6 แนวโน้มสิ้นค้ารักษ์โลกในปัจจุบัน	49
8.7 สิ้นค้ารักษ์โลกประเภทคอมไฟในปัจจุบัน	50
บทที่ 3 การออกแบบและขั้นตอนการดำเนินงาน	
1. ขั้นตอนการทดลองดินเยื่อกระดาษ	52
2. การออกแบบผลิตภัณฑ์เบื้องต้น	63
2.1 LOFT(METAL STRUCTURE)	63
2.2 LOFT(PAPER TEXTURE)	67
2.3 NATURAL	71
3. นำเสนอแบบร่างสุดท้าย	
3.1 LOFT (METAL STRUCTURE)	73
3.2 LOFT (PAPER TEXTURE)	74
3.3 NATURAL	74
4. ขั้นตอนการผลิตชิ้นงาน	75

4.1 การขึ้นต้นแบบ	75
4.2 การทำแม่พิมพ์	76
4.3 การหล่อน้ำดิน	77
4.4 การเผาชิ้นงาน	78
4.5 การทำโครงเหล็กเพื่อประกอบกับชิ้นงาน(LoftชนิดMetal Structure)	78
4.6 ประกอบชิ้นส่วนเซรามิกกับโครงคอมไฟที่เป็นโครงเหล็ก	80
บทที่ 4 ผลงานการออกแบบและการวิเคราะห์ผล	
1. ภาพชิ้นงานสุดท้าย	81
1.1 LOFT (METAL STRUCTURE)	81
1.2 LOFT (PAPER TEXTURE)	86
1.3 NATURAL	88
2. วิเคราะห์ผล (ปัญหาที่พบเจอในการทำงาน)	90
2.1 ปัญหาในการหล่อชิ้นงาน	90
2.2. ปัญหาในการเผาชิ้นงาน	91
2.3. ปัญหาในการประกอบโครงเหล็ก	91
2.4 ปัญหาความโปร่งแสง	92
บทที่5 สรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ	
1. สรุปผลการออกแบบ	93
2. ข้อเสนอแนะของนักศึกษา	93
3. ข้อเสนอแนะของกรรมการ	94
บรรณานุกรม	95
ภาคผนวก	96
ประวัติผู้วิจัย	181

สารบัญตาราง

	หน้า
ตารางที่ 1 : ตารางสมมุติฐานของการศึกษา	5
ตารางที่ 2 : ตารางคุณสมบัติของดินเยื่อกระดาษ	16
ตารางที่ 3 : ตารางวิเคราะห์ความเหมาะสมของคอมไฟแต่ละประเภท	32
ตารางที่ 4 : สรุปลักษณะเฉพาะของ Loft / Industrial Style	40
ตารางที่ 5 : ตารางเปรียบเทียบประชากรชาวไทยและประชากรชาวตะวันตก	48
ตารางที่ 6 : ผลการทดลองครั้งที่ 1	53
ตารางที่ 7 : ตารางทดสอบความโปร่งตัวของผนังดินเยื่อกระดาษจากดินแต่ละชนิด	57
ตารางที่ 8 : ตารางแสดงผลความโปร่งแสง (VCB+เยื่อกระดาษร้อยละ10+ค่าสี)	59
ตารางที่ 9 : ตารางแสดงผลความโปร่งแสง (VCB+เยื่อกระดาษร้อยละ10+สี GS 2804 (สีแดงแก่)	60
ตารางที่ 10 : ตารางแสดงผลความโปร่งแสงของชิ้นงานตามระยะเวลาที่ใช้หล่อ	62
ตารางที่ 11 : ตารางวิเคราะห์รูปทรงที่เหมาะสมกับการใช้งานคอมไฟแต่ละประเภท	64
ตารางที่ 12 : ตารางวิธีการออกแบบรูปทรงแบบ PAPER TEXTURE	68

สารบัญรูปภาพ

	หน้า
ภาพที่ 1 ผลงานของ Graham Hay	13
ภาพที่ 2 ตัวอย่างผลงานของ Antonella Cimatti	13
ภาพที่ 3 ตัวอย่างผลงานของ Angela Mellor	14
ภาพที่ 4 ตัวอย่างงานประเภทประติมากรรมที่ใช้ดินเยื่อกระดาษของ Malene Pedersen	14
ภาพที่ 5 กระจกดินเยื่อกระดาษขงสตูดิโอยานณกาล	15
ภาพที่ 6 มะยมเม็ดดินเผาอำเภอท่ามะกา	15
ภาพที่ 7 โคมไฟดินกระดาษของ Dong Hyeok Yun	16
ภาพที่ 8 ตราสัญลักษณ์บริษัท เอ.พี.รีไซเคิล อินดรัสเทรียล จำกัด	18
ภาพที่ 9 โรงงานบริษัท เอ.พี.รีไซเคิล อินดัสเทรียล จำกัด	18
ภาพที่ 10 เศษกระดาษที่เป็นจำพวกขยะ	18
ภาพที่ 11 เศษกระดาษประเภทลังกระดาษ	19
ภาพที่ 12 เศษกระดาษประเภทแกนกระดาษ	19
ภาพที่ 13 เครื่องจักรการทำงานของบริษัท เอ.พี.รีไซเคิล อินดัสเทรียล จำกัด	20
ภาพที่ 14 กระดาษที่ได้หลังจากรีดเป็นแผ่นแล้วนำมาหมุนเพื่อนำไปจำหน่ายต่อไป	20
ภาพที่ 15 เศษกระดาษแบบเส้น	20
ภาพที่ 16 เศษกระดาษแบบผง	21
ภาพที่ 17 เศษกระดาษแบบกาก	21
ภาพที่ 18 กระบวนตัดกระดาษของ MSI	22
ภาพที่ 19 กระบวนตัดกระดาษของ MSI	22
ภาพที่ 20 เศษกระดาษที่เหลือจากกระบวนการตัดและเจียรขอบกระดาษ	23
ภาพที่ 21 แผ่นที่บริษัท เอ.พี.รีไซเคิล อินดรัสเทรียล จำกัด	24
ภาพที่ 22 โคมไฟแบบติดเพดาน	25
ภาพที่ 23 โคมไฟแบบฝังเพดาน	25
ภาพที่ 24 โคมไฟแบบติดห้อย	25
ภาพที่ 25 โคมไฟแบบติดผนัง	25
ภาพที่ 26 โคมไฟแบบติดตั้งบนเสา	26

ภาพที่ 27	โคมไฟแบบติดตั้งบนพื้น	26
ภาพที่ 28	อุปกรณ์ตกแต่งบ้านที่มีการติดตั้งกับผนัง	27
ภาพที่ 29	อุปกรณ์ตกแต่งบ้านที่มีการติดตั้งกับเพดาน	27
ภาพที่ 30	ห้องนอนที่ตกแต่งแบบ loft / industrial style	28
ภาพที่ 31	โคมไฟตั้งโต๊ะที่ใช้ตกแต่ง loft / industrial style	28
ภาพที่ 32	โคมไฟตั้งพื้นที่ใช้ตกแต่ง loft / industrial style	29
ภาพที่ 33	โคมไฟหัวเตียง , โคมไฟข้างหัวเตียง	30
ภาพที่ 34	โคมไฟบริเวณกลางห้อง	31
ภาพที่ 35	โคมไฟตั้งโต๊ะ	31
ภาพที่ 36	โคมไฟที่ใช้งานบริเวณอื่นในห้องนอน	32
ภาพที่ 37	ภาพหลอดอินแคนเดสเซนต์แบบ Candle	33
ภาพที่ 38	ภาพหลอดอินแคนเดสเซนต์แบบ Decoration Round	33
ภาพที่ 39	ภาพหลอดอินแคนเดสเซนต์แบบ Candle	34
ภาพที่ 40	โคมไฟที่มีแหล่งกำเนิดแสงภายใน	34
ภาพที่ 41	โคมไฟที่มีแหล่งกำเนิดแสงภายนอก	35
ภาพที่ 42	โคมไฟที่มีแหล่งกำเนิดแสงภายใน	35
ภาพที่ 43	แสงธรรมชาติจากดวงอาทิตย์	36
ภาพที่ 44	แสงของรังสีที่กระจกระบายในบรรยากาศ	36
ภาพที่ 45	แสงที่แผ่ในบรรยากาศทั่วไป	37
ภาพที่ 46	อาคารสมัยหลังสงครามโลกครั้งที่ 2	38
ภาพที่ 47	การตกแต่งแบบ Loft / Industrial Style ที่มีเพดานสูง	39
ภาพที่ 48	การตกแต่งแบบ Loft / Industrial Style ที่เน้นการเปลือยผิววัสดุ	40
ภาพที่ 49	รองเท้าแบรนด์ Toms	43
ภาพที่ 50	ถุงผ้าลดโลกร้อน	44
ภาพที่ 51	ชาร์ตวงกลมแสดงกลุ่มลูกค้าที่มีแนวคิดรักษ์โลก	45
ภาพที่ 52	โคมไฟที่แนวคิดในการใช้ชิ้นส่วนให้น้อยลง ทำจากไม้	50
ภาพที่ 53	โคมไฟที่ทำมาจากยาง ใช้พลังงานน้อยลง	51
ภาพที่ 54	ตารางการแจกแจงการทดลองแบบ Line Blend	52
ภาพที่ 55	ผงกระดาษ A.P. Recycle ก่อน , หลังการแช่น้ำและรีดน้ำออกแล้ว	52

ภาพที่ 56	ทดลองผสมเยื่อกระดาษกับเนื้อดิน	53
ภาพที่ 57	อัตราดินส่วนกระดาษร้อยละ 20 และ อัตราดินส่วนกระดาษร้อยละ 30	53
ภาพที่ 58	สูตรดินอักษร E (เยื่อกระดาษร้อยละ 40)	54
ภาพที่ 59	สูตรดินอักษร B (เยื่อกระดาษร้อยละ 10)	54
ภาพที่ 60	ดินเยื่อกระดาษที่ใส่เนื้อเยื่อกระดาษลงไป	55
ภาพที่ 61	ดิน PAA , VCA , VCB ที่ผสมเยื่อกระดาษแล้ว	55
ภาพที่ 62	ทดลองวัดค่าถ่วงจำเพาะ	56
ภาพที่ 63	ภาพเปรียบเทียบชิ้นงาน B กับ VCB	58
ภาพที่ 64	Mood Board แนวทาง LOFT(METAL STRUCTURE)	63
ภาพที่ 65	วิธีการวิเคราะห์รูปทรงจากรูปทรงเรขาคณิต	64
ภาพที่ 66	เลือกรูปทรงเรขาคณิตที่เหมาะสมกับแนวทาง LOFT	64
ภาพที่ 67	mood board ผลิตภัณฑ์ค้ำเคียงที่มีการตกแต่งแบบ METAL STRUCTURE	65
ภาพที่ 68	ขั้นตอนการออกแบบรูปทรง METAL STRUCTURE	65
ภาพที่ 69	ขั้นตอนการออกแบบรูปทรง	66
ภาพที่ 70	ออกแบบโคมโไฟจากรูปทรงวงกลมที่วิเคราะห์	66
ภาพที่ 71	ออกแบบโคมโไฟจากรูปทรงสามเหลี่ยมที่วิเคราะห์	66
ภาพที่ 72	ออกแบบโคมโไฟจากรูปทรงสี่เหลี่ยมที่วิเคราะห์	67
ภาพที่ 73	ภาพร่าง 2 มิติของ LOFT (METAL STRUCTURE)	67
ภาพที่ 74	Mood Board แนวทาง LOFT(PAPER TEXTURE)	68
ภาพที่ 75	การวิเคราะห์รูปทรงโคมโไฟ PAPER TEXTURE	68
ภาพที่ 76	Mood Board ผลิตภัณฑ์ค้ำเคียงที่มีการตกแต่งแบบ PAPER TEXTURE	69
ภาพที่ 77	ขั้นตอนการพัฒนาารูปทรง (PAPER TEXTURE)	69
ภาพที่ 78	ออกแบบโคมโไฟจากรูปทรงวงกลมที่วิเคราะห์ไว้	70
ภาพที่ 79	ออกแบบโคมโไฟจากรูปทรงสามเหลี่ยมที่วิเคราะห์ไว้	70
ภาพที่ 80	ออกแบบโคมโไฟจากรูปทรงสี่เหลี่ยมที่วิเคราะห์ไว้	70
ภาพที่ 81	ภาพร่าง 2 มิติของ LOFT (PAPER TEXTURE)	71
ภาพที่ 82	รวบรวมภาพแมงกะพรุนพระจันทร์เพื่อนำมาทำ Mood Board	72
ภาพที่ 83	การวิเคราะห์รูปทรงของแนวทาง NATURAL	72
ภาพที่ 84	mood board ผลิตภัณฑ์ค้ำเคียงที่มีการตกแต่งแบบ NATURAL	72

ภาพที่ 85 ภาพร่าง 2 มิติของ NATURAL	73
ภาพที่ 86 ภาพร่าง 3 มิติของแนวทาง LOFT(METAL STRUCTURE)	73
ภาพที่ 87 ภาพร่าง 3 มิติของแนวทาง LOFT(PAPER TEXTURE)	74
ภาพที่ 88 ภาพร่าง 3 มิติของแนวทาง NATURAL	74
ภาพที่ 89 การขึ้นต้นแบบด้วยปูน	75
ภาพที่ 90 ต้นแบบที่ขึ้นรูปด้วยโฟมและดินน้ำมัน	75
ภาพที่ 91 ทำแม่พิมพ์ด้วยวิธีการกั้นแม่พิมพ์	76
ภาพที่ 92 การทำพิมพ์ด้วยวิธีการพอกปูนพลาสติก	76
ภาพที่ 93 ท่อที่ใช้ต่อกับแม่พิมพ์เพื่อเทน้ำดิน	77
ภาพที่ 94 ดิน VCB ที่ผสมเยื่อกระดาษ และ Sodium Silicate แล้ว	77
ภาพที่ 95 ชิ้นงานที่หล่อด้วยน้ำดินเยื่อกระดาษ	78
ภาพที่ 96 ชิ้นงานที่บิดเบี้ยวและไม่สามารถใช้งานได้	78
ภาพที่ 97 เขียนแบบโดยคร่าวของโครงเหล็ก	79
ภาพที่ 98 ทดลองประกอบโครงเหล็กเข้ากับเซรามิก	80
ภาพที่ 99 โคมไฟตั้งโต๊ะหัวเตียง LOFT (METAL STRUCTURE)	81
ภาพที่ 100 โคมไฟตั้งโต๊ะเขียนหนังสือของ (METAL STRUCTURE)	82
ภาพที่ 101 โคมไฟพื้นและห้อยเพดานแบบไม่มีโครงเหล็ก (METAL STRUCTURE)	82
ภาพที่ 102 โคมไฟพื้นและห้อยเพดานแบบมีโครงเหล็ก (METAL STRUCTURE)	83
ภาพที่ 103 โคมไฟห้อยเพดาน LOFT(METAL STRUCTURE) ภายในห้องนอน	83
ภาพที่ 104 โคมไฟตั้งโต๊ะเขียนหนังสือ LOFT(METAL STRUCTURE) ภายในห้องนอน	84
ภาพที่ 105 โคมไฟตั้งโต๊ะหัวเตียง LOFT(METAL STRUCTURE) ภายในห้องนอน	84
ภาพที่ 106 โคมไฟตั้งพื้น LOFT(METAL STRUCTURE) ภายในห้องนอน	85
ภาพที่ 107 โคมไฟห้อยเพดาน LOFT(PAPER TEXTURE) ภายในห้องนอน	86
ภาพที่ 108 โคมไฟตั้งโต๊ะเขียนหนังสือ LOFT(PAPER TEXTURE) ภายในห้องนอน	86
ภาพที่ 109 โคมไฟตั้งโต๊ะหัวเตียง LOFT(PAPER TEXTURE) ภายในห้องนอน	87
ภาพที่ 110 โคมไฟตั้งพื้น LOFT(PAPER TEXTURE) ภายในห้องนอน	87
ภาพที่ 111 โคมไฟห้อยเพดาน NATURAL	88
ภาพที่ 112 โคมไฟห้อยเพดาน NATURAL ภายในห้องนอน	88
ภาพที่ 113 โคมไฟตั้งโต๊ะเขียนหนังสือ NATURAL ภายในห้องนอน	89

ภาพที่ 114 โคมไฟตั้งโต๊ะหัวเตียง NATURAL ภายในห้องนอน	89
ภาพที่ 115 โคมไฟตั้งพื้น NATURAL ภายในห้องนอน	90
ภาพที่ 116 ฟองอากาศที่เกิดขึ้นในระหว่างการหล่อน้ำดิน	91
ภาพที่ 117 ฟองอากาศที่เกิดขึ้นในระหว่างการหล่อน้ำดิน	91
ภาพที่ 118 การประกอบโครงเหล็กกับเซรามิก	92
ภาพที่ 119 ชิ้นงานจริงที่หล่อให้มีความหนาป้องกันการบิดเบี้ยว แต่คุณสมบัติความโปร่งแสงหายไป	92

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

ในปัจจุบันมีภัยพิบัติร้ายแรงทางธรรมชาติที่เกิดขึ้นทั่วทุกมุมโลก และการพยากรณ์ทางวิทยาศาสตร์ถึงวิกฤตการณ์ร้ายแรงทางธรรมชาติจาก อุณหภูมิโลกที่สูงขึ้น ล้วนเป็นกระแสที่ทำให้เกิดการตื่นตัวในเรื่องการอนุรักษ์ธรรมชาติและสภาพแวดล้อมทั่วโลก ผู้คนจำนวนมากจากหลายแวดวงอาชีพจึงมีบทบาทเข้ามาร่วมกันในการจัดกิจกรรมที่มุ่งเน้นในการรักษาสภาพแวดล้อม หรือบรรเทาผลกระทบที่เป็นปัญหาวิกฤตอยู่ในทุกวันนี้ ซึ่งปรากฏออกมาในรูปของการรณรงค์เพื่อสร้างสรรค์สังคมในลักษณะต่าง เราในฐานะนักออกแบบจึงควรมีส่วนร่วมในการแสดงความรับผิดชอบต่อสังคมของภาคของธุรกิจอุตสาหกรรมด้วยการผลิตสินค้าที่คำนึงถึงการจัดการทรัพยากรสิ่งแวดล้อมในปัจจุบันให้คุ้มค่าที่สุดเพื่อใช้ทรัพยากรเหล่านั้นที่มีอย่างคุ้มค่าที่สุดเพื่อที่จะได้มีส่วนช่วยในการรักษาสภาพแวดล้อม หรือบรรเทาผลกระทบที่เป็นปัญหาวิกฤตอยู่ในทุกวันนี้ให้ได้มากที่สุดเท่าที่เรานั้นจะสามารถทำได้ และทรัพยากรที่ถือว่าปริมาณการใช้งานน้อยมากที่สุดหนึ่งอย่างและต้องใช้เป็นประจำอย่างหลีกเลี่ยงไม่ได้นั่นก็คือกระดาษนั่นเอง

กระดาษนั้นถือมีส่วนสัมพันธ์กับชีวิตประจำวันของเราอย่างหลีกเลี่ยงไม่ได้ ยังมีความต้องการกระดาษมากขึ้นเท่าใด เราก็ต้องตัดต้นไม้หรือถากถางพื้นที่ป่า เพื่อปลูกต้นไม้ให้ทดแทนสำหรับนำเยื่อไม้มาทำกระดาษมากขึ้นเท่านั้น โดยคนไทยใช้กระดาษเฉลี่ยปีละ 3.9 ล้านตัน หรือ คนละประมาณ 60 กิโลกรัมต่อปี ดังนั้นเพื่อตอบสนองความต้องการต่อการใช้กระดาษของคนไทย จะต้องตัดต้นไม้ถึง 66.3 ล้านตันต่อปี หรือเท่ากับว่าทุก นาที ต้นไม้ 126 ต้น จะถูกโค่นลง ซึ่งในบรรดาขยะที่คนไทยเราทิ้งกันทุกวันนี้เฉลี่ยคนละ 1 กิโลกรัมต่อวัน คิดเป็นขยะทั่วประเทศวันละ 40,000 ตัน เฉพาะในกรุงเทพมหานครมีขยะเกือบ 10,000 ตันต่อวันแต่สำนักงานกรุงเทพมหานครจัดเก็บได้ไม่หมด คงเหลือตกค้างตามที่ต่างๆ ส่งผลต่อสุขภาพอนามัยและเป็น มลภาวะต่อสภาพแวดล้อม ทั้งนี้ ในกองขยะทั่วไป เกือบครึ่งหนึ่งเป็นขยะที่มีราคาสามารถนำกลับมาใช้ใหม่ได้ ซึ่งแยกเป็นกระดาษร้อยละ 19 พลาสติกร้อยละ 13 แก้วร้อยละ 8 โลหะร้อยละ 5 จะเห็นว่า ขยะกระดาษ มีจำนวนมากที่สุด คิดเป็นขยะที่เกิดขึ้นทั่วประเทศ ประมาณ 2.47 ล้านตัน ซึ่งเศษกระดาษเหล่านี้ ควรถูกรวบรวมป้อนให้แก่โรงงานผลิตกระดาษเพื่อนำไปใช้เป็นวัตถุดิบในการผลิตกระดาษรีไซเคิลซึ่งโรงงานผลิตกระดาษมี

ความต้องการเศษกระดาษปีละ 2.5 ล้านตัน แต่เรากลับสามารถหาเศษกระดาษ ภายในประเทศป้อนโรงงานได้ไม่ถึงร้อยละ 50 ที่เหลือต้องนำเข้าเศษกระดาษ จากต่างประเทศจึงเป็นเรื่องที่ไม่น่าเชื่อที่ประเทศไทยต้องนำเข้าเศษกระดาษกว่าปีละ 1 ล้านตันทั้งๆ ที่มีขยะกระดาษภายในประเทศถึงปีละ 2.7 ล้านตัน ดังนั้นทางที่ดีที่จะทำให้การนำกระดาษใช้แล้วมาหมุนเวียนผลิตมาใช้ใหม่มีปริมาณมากขึ้นก็คือการรวบรวมเศษกระดาษใช้แล้วในสำนักงานและบ้านเรือน โดยแยกแยะเศษกระดาษเหล่านี้ ออกจากขยะ ชนิดอื่นเพื่อสะดวกในการจัดเก็บและนำกลับไปรีไซเคิล เพื่อก่อให้เกิดประโยชน์ สูงสุดทั้งในทางเศรษฐกิจ สิ่งแวดล้อม และทรัพยากรธรรมชาติ (ที่มา: กรมคุ้มครองสิทธิและเสรีภาพ (2557). คู่มือการลดใช้ปริมาณกระดาษ.[Online])

นักวิชาการด้านการออกแบบผลิตภัณฑ์จึงต่างมีความเห็นพ้องกันว่า การลดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมอย่างมีประสิทธิภาพมากที่สุดต้องเริ่มตั้งแต่กระบวนการออกแบบผลิตภัณฑ์เพราะแม้ว่าต้นทุนของกาออกแบบผลิตภัณฑ์ ทางตรงจะมีเพียงร้อยละ 5-13 ของต้นทุนผลิตภัณฑ์รวม แต่ผลสืบเนื่องจากการออกแบบผลิตภัณฑ์จะเป็นตัวกำหนด โครงสร้างต้นทุนถึงร้อยละ 60-80 การออกแบบเชิงนิเวศเศรษฐกิจ จึงเข้ามามีบทบาทสำคัญต่อกระบวนการผลิตสินค้า โดยเป็นกระบวนการที่ผนวกแนวคิดด้านเศรษฐกิจและด้านสิ่งแวดล้อมเข้าไปในขั้นตอนการออกแบบเพื่อพัฒนาผลิตภัณฑ์ที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมซึ่งรวมถึงการวิเคราะห์สมรรถนะทางด้านสิ่งแวดล้อมของผลิตภัณฑ์การจัดการซากที่หมดอายุการลดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมในทุกช่วงของวงจรชีวิตของผลิตภัณฑ์โดยควบคู่กับการวิเคราะห์ปัจจัยด้านอื่นๆ เช่น ต้นทุน กระบวนการผลิต การควบคุมคุณภาพ และการตลาด เป็นต้น (ที่มา : สันทนา อมรไชย(2552). บทความเรื่อง ผลิตภัณฑ์สีเขียว เพื่อสิ่งแวดล้อมที่ยั่งยืน.[Online])

โดยในปัจจุบันของตลาดอสังหาริมทรัพย์นั้นมีการเติบโตเป็นอย่างมาก คอนโดมีเดียมภายในตัวเมืองหลวงมีการสร้างอย่างต่อเนื่องเพิ่มขึ้นเรื่อยๆ โดยเฉพาะแนวรถไฟฟ้าโดยผู้พักอาศัยส่วนใหญ่จะเป็นบุคคลที่เริ่มทำงานโดยกล่าวเป็นกลุ่มรวมๆคือประชาชนที่อยู่ในช่วง Gen Y นั่นเอง โดยประชาชนกลุ่มนี้เกิดในช่วงปี พ.ศ. 2523 – 2540 เป็นคนกลุ่มนี้เติบโตขึ้นมาท่ามกลางความเปลี่ยนแปลงและค่านิยมที่แตกต่างระหว่างรุ่นปู่ย่าตายายกับรุ่นพ่อแม่ แต่ก็รับเอาความเจริญรุดหน้าของเทคโนโลยีและอินเทอร์เน็ตเข้ามาแทรกอยู่ในการดำรงชีวิตประจำวันด้วย มีลักษณะนิสัยชอบการแสดงออก มีความเป็นตัวของตัวเองสูง ไม่ชอบถูกบังคับให้อยู่ในกรอบ ไม่ชอบอยู่ในเงื่อนไข ชอบเสพข่าวสารผ่านช่องทางต่าง ๆ ที่หลากหลายมีอิสระในความคิด คนรุ่นนี้จึงเป็นคนรุ่นที่มักได้รับอะไรใหม่ๆได้มากที่สุด เพราะเนื่องจากปัจจัยหลายๆอย่างรอบตัวที่เติบโตขึ้นมาไม่ว่าจะเป็นสังคม ครอบครัว สภาพแวดล้อม

ต่างๆ โดยจากงานวิจัยของหลายๆสำนักเช่นของงานศึกษาของปาโค ราโพโซและฟิลโชนั้นแสดงให้เห็นว่าช่วงอายุที่มีความสนใจด้านสินค้าสิ่งแวดล้อมนั้นมีอายุอยู่ในช่วง Gen Y นั้นเอง

จากประเด็นข้างต้นที่กล่าวมาโครงการออกแบบผลิตภัณฑ์โคมโไฟเซรามิกจากดินเยื่อกระดาษรีไซเคิลเพื่อสร้างบรรยากาศและความผ่อนคลายในห้องนอนจึงมีจุดประสงค์เพื่อสร้างความแปลกใหม่ในชิ้นงานเซรามิกที่มีความแปลกใหม่ยังไม่มีในห้องตลาดประเทศไทย ที่มีต่อแนวคิดที่มีความสอดคล้องในเชิงบรรเทาภาวะที่จะเกิดขึ้นจากการทำงานในระบบอุตสาหกรรมที่มีการใช้ทรัพยากรจากธรรมชาติเป็นจำนวนมากด้วยหลักการออกแบบเชิงนิเวศเศรษฐกิจเพื่อสิ่งแวดล้อมที่ยั่งยืนและลดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมในกระบวนการทำชิ้นงานเซรามิกให้น้อยลงมากที่สุด

1.2 ความมุ่งหมายและวัตถุประสงค์ของการศึกษา

1. ศึกษาวิธีการลดการใช้ทรัพยากรการทำงานเซรามิกด้วยวิธีการออกแบบเชิงนิเวศเศรษฐกิจ
2. ศึกษาทดลองการใช้วัสดุดินเยื่อกระดาษเพื่อนำมาใช้ในการออกแบบ
3. เพื่อออกแบบโคมโไฟจากเนื้อดินเยื่อกระดาษ

1.2.1 ความเป็นไปได้ด้านเศรษฐกิจและสังคม

ปัจจุบันมนุษย์เริ่มเห็นความสำคัญของผลกระทบจากอุตสาหกรรมการผลิตที่เกิดขึ้นกับโลกจึงได้มีการตั้งกฎเกณฑ์มากมายมาบังคับใช้กับผู้ผลิต ทำให้ผู้ผลิตต้องปรับตัวเพื่อให้อยู่รอดได้ ดังนั้นเมื่อผู้ผลิต ต้องการสินค้าตัวหนึ่งออกมาสู่ตลาดจึงต้องคำนึงถึงผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมของการผลิตสินค้านั้นเพื่อที่จะช่วยลดมลพิษที่จะเกิดขึ้นให้ได้มากที่สุด

จึงได้เกิดแนวคิดการออกแบบเชิงนิเวศเศรษฐกิจ(Ecodesign) ขึ้นมาซึ่งเป็นการออกแบบที่คำนึงถึงด้านเศรษฐกิจและด้านสิ่งแวดล้อมควบคู่ไปด้วยกัน อีกทั้งเทรนด์สินค้ารักษ์โลกในประเทศไทยก็ได้เริ่มเติบโตขึ้นเป็นลำดับ เริ่มมีการจำหน่ายสินค้ารักษ์โลกให้เห็นมากขึ้น แม้จะยังไม่มากแต่ที่ผ่านมามีหลายรายใช้แนวคิดเหล่านี้มาผลิตสินค้าเพื่อเสิร์ฟให้แก่ลูกค้าที่รักธรรมชาติ ไม่ว่าจะเป็นร้าน Eco Shop ที่ขายผลิตภัณฑ์ลดโลกร้อน ซึ่งภายในร้านนำเสนอสินค้าพัฒนาจากสิ่งของเหลือใช้ทั้งกระเป๋า เครื่องประดับ ของตกแต่งบ้าน พร้อมเปิดเวทีให้ดีไซน์เนอร์รุ่นใหม่มีพื้นที่ในการโชว์ผลงานและจำหน่ายสินค้าที่ออกแบบเองในต่างประเทศ การใช้สินค้าที่ผลิตจากวัสดุที่ช่วยลดการใช้ทรัพยากร ลดใช้พลังงานในการผลิต และเน้นวัสดุเหลือใช้มาผลิตสิ่งใหม่กำลังเป็นที่นิยม เรียกว่าเป็นเทรนด์ของคนรุ่นใหม่ก็ว่าได้ด้วยการแสดงความเป็นนักอนุรักษ์ เพื่อปรับเปลี่ยนพฤติกรรมให้คนหันมาสนับสนุนสินค้าสีเขียวนั่นเอง

1.2.2 ความเป็นไปได้ด้านทรัพยากรและการผลิต

โครงการออกแบบผลิตภัณฑ์โคมไฟเซรามิกจากดินเยื่อกระดาษรีไซเคิลเพื่อสร้างบรรยากาศและความผ่อนคลายในห้องนอน มีส่วนประกอบหลักด้วยกันสองอย่างคือดินและเศษกระดาษชนิดผงซึ่งชนิดของดินที่นำมาใช้นั้นสามารถหาซื้อได้จากบริษัทที่จำหน่ายวัสดุเซรามิกทั่วไป เช่น คอมพาวเคิล เป็นต้น ส่วนเศษกระดาษที่นำมาใช้นั้นสามารถหาได้ตามบริษัทที่มีการนำกระดาษรีไซเคิลไปใช้ในกระบวนการอุตสาหกรรมที่สามารถหรือบริษัทที่ผลิตกระดาษรีไซเคิลเองหรือจะเป็นโรงงานทางอุตสาหกรรมที่ใช้กระดาษรีไซเคิลในกระบวนการผลิตในขั้นตอนที่จะก่อเกิดของเสียเป็นต้นซึ่งจะมีจำนวนเศษกระดาษที่ไม่สามารถนำไปใช้งานต่อได้เพราะเนื่องจากขยะที่เหลือไม่สามารถนำไปรีไซเคิลต่อค่อนข้างมากตลอดการประกอบธุรกิจ ทำให้สามารถหาวัสดุในการผลิตได้ตลอด

1.2.3 ความเป็นไปได้ด้านการออกแบบ

โครงการออกแบบผลิตภัณฑ์โคมไฟเซรามิกจากดินเยื่อกระดาษรีไซเคิลเพื่อสร้างบรรยากาศและความผ่อนคลายในห้องนอน เป็นโครงการออกแบบเพื่อให้สามารถผลิตอยู่บนพื้นฐานการทำอุตสาหกรรมได้โดยใช้หลักการออกแบบเชิงนิเวศเศรษฐกิจ(Ecodesign) ซึ่งจะช่วยลดของเสียที่จะเกิดขึ้นจากการทำงานในระบบอุตสาหกรรมในประเทศได้ โดยจากการค้นคว้าคุณสมบัติของดินเยื่อกระดาษนั้นมีคุณสมบัติเฉพาะตัวที่หลากหลายที่ดินประเภทอื่นไม่สามารถทำได้เช่น ความแข็งแรงของโครงสร้างของเนื้อดินจากการยึดติดของกระดาษก่อนการเผาขึ้นงานหรือจะเป็นความพรุนตัวที่เกิดบนเนื้อดินหลังการเผาเป็นต้น โดยหากนำมาใช้ให้ถูกวิธีตามประเภทของจะก่อเกิดสินค้าประเภทใหม่ที่มีความหลากหลายและยังไม่มีในท้องตลาดได้แน่นอน

1.2.4 ความเป็นไปได้ด้านการตลาด

ความแปรปรวนทางธรรมชาติอย่างต่อเนื่องเป็นสัญญาณสื่อถึงความผิดปกติ ส่งผลให้เกิดค่านิยมที่ต้องร่วมกันสร้างให้ผู้คนตระหนักถึงการใช้ชีวิตโดยใส่ใจสิ่งแวดล้อมเพราะทรัพยากรธรรมชาติเป็นสิ่งที่ทุกคนต้องใช้ร่วมกัน กระแสการใช้ชีวิตอย่างใส่ใจสิ่งแวดล้อม หรืออีโคไลฟ์ (Eco Life) ได้รับความสนใจมากขึ้นเรื่อยๆ โดยทางประเทศไทยเองถ้าเทียบกันแล้วกระแสรักษ์โลกเพิ่งได้เริ่มเข้ามามีบทบาทในระยะเวลาไม่นานมานี้เอง หน่วยงานรัฐบาลและเอกชนเริ่มมีความสนใจในกระแสนี้ เริ่มมีกฎหมายข้อบังคับใช้ต่างๆที่ต้องมีการตรวจสอบว่าได้ผ่านเกณฑ์ต่างๆตามที่กำหนดหรือไม่ ไม่เฉพาะความปลอดภัยของสินค้าเท่านั้น กระบวนการผลิต วัตถุดิบต่างๆที่นำมาใช้งาน นโยบายองค์กรที่ส่งเสริมภาพลักษณ์ ก็ถูกนำมาเป็นเกณฑ์วัดในการประกอบการทางการค้าเช่นกัน และเมื่อวันที่ วันที่ 8-11 มิถุนายน 2559 ทางรัฐบาลของไทยก็ได้เป็นเจ้าภาพจัดงาน EPIF 2016 ถือเป็นหนึ่งในการพัฒนาภาคการผลิตที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม โดยสภา

อุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย (ส.อ.ท.) ร่วมกับ Asian Productivity Organization (APO) ประเทศญี่ปุ่น และสถาบันเพิ่มผลผลิตแห่งชาติ สถาบันเครือข่ายของกระทรวงอุตสาหกรรม นอกจากจะเป็นเวทีแสดงศักยภาพของภาคอุตสาหกรรมที่ให้ความสำคัญต่อการผลิตและบริการที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมแล้ว ภายในงานยังเปิดโอกาสสำหรับการเจรจาธุรกิจ Business Matching กับผู้ซื้อทั้งในประเทศและต่างประเทศ รวมทั้งมีการจัดแสดงนวัตกรรมด้านสิ่งแวดล้อม การมอบรางวัล EPIF 2016 Award ตลอดจนการจัดกิจกรรมพิเศษเพื่อส่งเสริมให้เด็กและเยาวชนหันมาสนใจเรื่องการดูแลสิ่งแวดล้อม (ที่มา : mgronline(2559). ส.อ.ท.ปลุกกระแสรักษ์โลก ยกทัพสินค้า บริการ และเทคโนโลยี เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม โชว์ในงาน Eco-Products International Fair 2016. [Online])

จากที่กล่าวมาจะเห็นได้ว่าสินค้าที่มีแนวคิดในเชิงสิ่งแวดล้อมนั้นยังคงมีความน่าสนใจในตลาดอยู่และกำลังมากขึ้นเรื่อยๆ ไม่แค่เฉพาะในประเทศไทยแต่โดยเฉพาะตลาดต่างประเทศอีกด้วย ดังนั้นจึงสามารถกล่าวได้โครงการออกแบบผลิตภัณฑ์กำเนิดแสงและเงาสำหรับตกแต่งประดับภายในเซรามิกเพื่อสร้างบรรยากาศและความผ่อนคลายที่พักอาศัยคลายจากดินเยือกกระตาศรีไซเคิลชนิดผงที่เหลือจากกระบวนการทางอุตสาหกรรม นั้นมีความเป็นไปได้ที่จะสามารถส่งต่อเข้าสู่ตลาดในปัจจุบันให้ประสบความสำเร็จได้ทั้งตลาดในและต่างประเทศ

1.3 สมมุติฐานของการศึกษาหรือแนวคิดที่ใช้ในการวิจัย

ตารางที่ 1 : ตารางสมมุติฐานของการศึกษา

ปัญหา	แนวทางแก้ไข
1. เศษกระตาศที่เหลือจากการเจียรขอบกระตาศเพื่อนำไปใช้ต่อในกระบวนการอุตสาหกรรม และไม่สามารถนำไปรีไซเคิลต่อในได้	1. นำเศษกระตาศเหล่านั้นมาแปรรูปเป็นดินกระตาศเพื่อนำไปใช้ต่อในการสร้างผลิตภัณฑ์เซรามิก
2. วัสดุดินกระตาศยังไม่เป็นที่สนใจในประเทศไทย หลายคนยังไม่ทราบว่ากระตาศกับเซรามิกจะมีความเป็นไปได้ในการผลิตชิ้นงานแบบไหน ลักษณะแบบใดเนื่องจากในประเทศไทยยังไม่มีการศึกษาอย่างจริงจัง	2. ศึกษาทุกขั้นตอนของวัสดุดินกระตาศเพื่อเผยแพร่และนำไปใช้ต่อในกระบวนการผลิตในระบบอุตสาหกรรม
3. กระบวนการผลิตเซรามิกมักก่อให้เกิดความสูญเสียในด้านการใช้ทรัพยากรที่มีอยู่อย่างจำกัด ก่อให้เกิดมลพิษ และไม่มี การแก้ไขอย่างจริงจัง	3. ออกแบบวิธีการทำงานที่ใช้ทรัพยากรให้น้อยลง คุ่มค่ามากยิ่งขึ้น ก่อให้เกิดมลพิษที่น้อยลง
4. ไม่มีการใช้วัสดุดินกระตาศในระบบ	4. ทดลองสูตรดินที่มีความเป็นไปได้ในการผลิต

<p>อุตสาหกรรมเพราะกระบวนการแตกต่างจากดินทั่วไปในเรื่องการหล่อขึ้นงาน และการทำให้เกิดความพรุนตัวสูงจึงมักนิยมนำมาทำเป็นในลักษณะงานประติมากรรมในเชิงศิลปะมากกว่า</p> <p>5. การตกแต่งที่พิกอาศัยมีข้อจำกัดด้านพื้นที่ค่อนข้างเล็ก ทำให้ขอบเขตในด้านรูปแบบการใช้งานต่างๆ ขนาด หรือ อัตราส่วนชิ้นงานมีข้อจำกัดที่ต้องคำนึงถึง</p>	<p>ในระบบอุตสาหกรรม โดยต้องคำนึงถึงการใช้งานที่สามารถนำไปใช้งานได้จริงไม่ว่าจะในเชิงอุตสาหกรรม และเชิงหัตถอุตสาหกรรม</p> <p>5. ออกแบบผลิตภัณฑ์กำเนิดแสงและเงาที่สามารถจัดวางในที่พิกอาศัยที่มีพื้นที่จำกัดได้ โดยสามารถสร้างบรรยากาศโดยรอบได้จากการใช้งานและสามารถติดตั้งได้สะดวก ไม่ยุ่งยาก</p>
--	--

1.4 ขอบเขตของการศึกษา

1.4.1 ออกแบบผลิตภัณฑ์กำเนิดแสงและเงาสำหรับตกแต่งประดับภายในเซรามิกเพื่อสร้างบรรยากาศและความผ่อนคลายในห้องนอน

1.4.2 ออกแบบผลิตภัณฑ์โดยการใช้ข้อดีของวัสดุดินเยื่อกระดาษได้แก่

1.4.2.1 โครงสร้างที่แข็งแรงทำให้ขึ้นรูปได้ง่ายเมื่ออยู่ในสถานะ greenware/bonedry

1.4.2.2 สามารถขึ้นรูปชิ้นงานที่ต้องการความหนาของผนังชิ้นงานที่น้อยกว่าปกติ

1.4.3 ออกแบบชิ้นงานโดยใช้กระบวนการผลิตแบบอุตสาหกรรมและกึ่งหัตถอุตสาหกรรมได้แก่

1.4.3.1 การผลิตแบบอุตสาหกรรม ได้แก่การหล่อขึ้นงานด้วยแม่พิมพ์

1.4.3.2 การผลิตแบบกึ่งหัตถอุตสาหกรรม ได้แก่การขึ้นด้วยรูปด้วยการหล่อขึ้นงานด้วยแม่พิมพ์ ร่วมกับการขึ้นรูปด้วยมือโดยเทคนิคดินแผ่นจากแม่พิมพ์

1.4.4 ออกแบบชุดผลิตภัณฑ์โดยเน้นกลุ่มเป้าหมาย คือ กลุ่มคน Gen Y ที่มีอายุ 19 – 36 ปี (พ.ศ. 2523 - 2540) ที่มีรายได้ 15,000 บาทเป็นต้นไป

1.4.5 ออกแบบผลิตภัณฑ์กำเนิดแสงและเงาสำหรับตกแต่งประดับภายในเซรามิกเพื่อสร้างบรรยากาศและความผ่อนคลายในห้องนอนจากดินเยื่อกระดาษรีไซเคิลชนิดผงที่เหลือจากกระบวนการทางอุตสาหกรรม โดยนำแนวคิดการรับรู้โดยการมองเห็นหรือการทัศนศึกษา ซึ่งเป็นผลิตภัณฑ์ทำให้เกิดแสงและเงา โดยเน้นเฉพาะห้องที่มีในทุกๆที่พิกอาศัยและใช้เวลาามากที่สุดเพื่อคลายความตึงเครียดหลังจากการทำงานนั้นก็คือ “ห้องนอน” ซึ่งจะแบ่งตามสไตล์การตกแต่งห้องสไตล์

ลอฟท์ที่กำลังเป็นกระแสอยู่ในขณะนี้โดยแบ่งสไตล์Loft และ Natural โดย แบ่ง Loft ออกเป็น 2 ประเภทการตกแต่งและ Natural 1 ประเภทการตกแต่งดังนี้

Loft (Metal Structure)

โคมไฟแขวนเพดาน	1 รูปแบบ จำนวน 1 ชั้น
โคมไฟตั้งโต๊ะ(บริเวณหัวเตียง)	1 รูปแบบ จำนวน 1 ชั้น
โคมไฟตั้งโต๊ะ(บริเวณทำงาน)	1 รูปแบบ จำนวน 1 ชั้น
โคมไฟตั้งพื้น	1 รูปแบบ จำนวน 1 ชั้น

Loft (Paper Texture)

โคมไฟแขวนเพดาน	1 รูปแบบ จำนวน 1 ชั้น
โคมไฟตั้งโต๊ะ(บริเวณหัวเตียง)	1 รูปแบบ จำนวน 1 ชั้น
โคมไฟตั้งโต๊ะ(บริเวณทำงาน)	1 รูปแบบ จำนวน 1 ชั้น
โคมไฟตั้งพื้น	1 รูปแบบ จำนวน 1 ชั้น

Natural

โคมไฟแขวนเพดาน	1 รูปแบบ จำนวน 1 ชั้น
โคมไฟตั้งโต๊ะ(บริเวณหัวเตียง)	1 รูปแบบ จำนวน 1 ชั้น
โคมไฟตั้งโต๊ะ(บริเวณทำงาน)	1 รูปแบบ จำนวน 1 ชั้น
โคมไฟตั้งพื้น	1 รูปแบบ จำนวน 1 ชั้น
รวมรายการที่ออกแบบทั้งหมด	12 รูปแบบ 12 ชั้นงาน

1.4.6 ออกแบบโดยมีชั้นงานเซรามิกส์หลัก อาจมีวัสดุอื่นประกอบ

1.4.7 ออกแบบโดยใช้เนื้อดินที่มีคุณสมบัติโปร่งแสงเช่น พอร์ซเลนส์ โบนไซนา

1.4.8 ออกแบบให้สามารถผลิตได้จริงในระบบอุตสาหกรรมและกึ่งหัตถอุตสาหกรรม

5. ขั้นตอนของการศึกษา

1.5.1 เก็บรวบรวมข้อมูล ศึกษารวบรวมข้อมูลจากแหล่งต่างๆ เพื่อเป็นพื้นฐานในการออกแบบ (ข้อมูลด้านเอกสาร)

1.5.1.1 ศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับดินกระดาษ

- ศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับดินที่นำมาเป็นส่วนผสม
- ศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับกระดาษที่นำมาเป็นส่วนผสม
- ศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับดินเยื่อกระดาษเพื่อพัฒนาเป็นผลิตภัณฑ์

- ศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับการใช้งานในระบบการผลิตจริง
 - ศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับเทคนิคต่างๆที่ใช้ในการตกแต่ง
 - ศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับความเป็นไปได้ในการนำดินกระดาษมาใช้งาน
- 1.5.1.2 ศึกษาข้อหลักการออกแบบเชิงนิเวศเศรษฐกิจ (Ecodesign)
- ศึกษาประวัติความเป็นมาของการออกแบบเชิงนิเวศเศรษฐกิจ
 - ศึกษาแนวความคิดการออกแบบเชิงนิเวศเศรษฐกิจ
 - ศึกษาความสำคัญของการออกแบบเชิงนิเวศเศรษฐกิจ
 - ศึกษากลุ่มลูกค้าที่สนใจการออกแบบเชิงนิเวศเศรษฐกิจ
 - ศึกษาการตลาดของการออกแบบเชิงนิเวศเศรษฐกิจ
- 1.5.1.3 ศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับที่มาของเศษกระดาษรีไซเคิล
- สำรวจโรงงานที่มีเศษกระดาษเหลือจากการผลิต
 - สำรวจประเภทของเศษกระดาษที่เหลือจากกระบวนการผลิต
 - จำแนกขยะที่ไม่สามารถนำไปรีไซเคิลได้ในกระบวนการอุตสาหกรรม
- 1.5.1.4 ทดลองสูตรดินกระดาษเพื่อนำมาใช้งาน
- ทดลองอัตราส่วนดินและกระดาษในส่วนผสม
 - ทดลองอุณหภูมิที่ใช้ในการเผาชิ้นงาน
 - ทดลองสีที่จะนำมาใช้ร่วมกับสูตรดินกระดาษ
 - ทดลองคุณสมบัติดินเยื่อกระดาษเพื่อนำมาพัฒนาเป็นผลิตภัณฑ์
- 1.5.1.5 ศึกษาข้อมูลด้านผลิตภัณฑ์
- ศึกษาข้อมูลผลิตภัณฑ์เดิมที่มีจำหน่ายอยู่
 - ศึกษาข้อมูลผลิตภัณฑ์ข้างเคียงที่มีจำหน่ายอยู่ทั่วไป
- 1.5.1.6 ศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับสถานที่การใช้งานผลิตภัณฑ์
- ศึกษาข้อมูลโดยการยกกรณีศึกษาของสถานที่
 - ศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับพื้นที่การใช้สอยและรูปแบบการใช้งานภายในพื้นที่
 - ศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับลักษณะการตกแต่ง ทั่วไป
 - ศึกษาขนาดพื้นที่ภายในที่พักอาศัย
- 1.5.1.7 ศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับข้อมูลด้านผู้บริโภค
- ศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับพฤติกรรมของผู้บริโภค กลุ่มเป้าหมาย
 - ศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับพฤติกรรมการใช้งานผลิตภัณฑ์โคมไฟพื้นฐาน

- ศึกษาข้อมูลด้านความต้องการของผู้บริโภคกลุ่มเป้าหมาย

1.5.1.8 ศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับการออกแบบ

- ศึกษาแนวความคิดเรื่องการรับรู้ทางการมองเห็น
- ศึกษาเกี่ยวกับเรื่องแสง การกำเนิดแสง และเงา
- ศึกษาข้อมูลด้านที่มาของรูปทรง
- ศึกษาข้อมูลที่มาของลวดลาย
- ศึกษาข้อมูลที่มาของด้านการใช้สี
- ศึกษาข้อมูลของวัสดุที่นำมาใช้ร่วมกับการออกแบบ
- ศึกษาการลดทอนรูปแบบธรรมชาติ

1.5.2 วิเคราะห์ข้อมูลทั้งหมดเพื่อกำหนดรูปแบบและแนวทางการออกแบบ

1.5.3 ออกแบบและพัฒนารูปแบบ

นำข้อมูลที่วิเคราะห์มาเป็นแนวความคิดหลักในการออกแบบตามขั้นตอนดังนี้คือ

1.5.3.1 ร่างลายเส้น 2 มิติเพื่อหาแนวทางในการออกแบบ

1.5.3.2 ทดลองการลงสีเพื่อให้เข้ากับแนวคิด simply elegant

1.5.3.3 ร่างลายเส้น 3 มิติเพื่อหาแนวทางในการออกแบบ

1.5.4 การผลิตผลงานตามกระบวนการทางเซรามิก

1.5.5 วิเคราะห์และประเมินผลเพื่อนำไปสู่การออกแบบในขั้นตอนสุดท้าย

1.5.6 นำเสนองานทั้งหมดที่ได้ออกแบบและปฏิบัติตามขั้นตอนต่างๆทั้งหมดที่ได้นำเสนอ

ผลงานออกแบบและข้อมูลในรูปแบบเอกสาร

6. นิยามศัพท์เฉพาะ

ดินเยื่อกระดาษ (Paperclay) – เนื้อดินที่มีการผสมเยื่อกระดาษเพื่อให้สามารถใช้งานในระบบอุตสาหกรรมได้ด้วยวิธีการหล่อขึ้นงานด้วยแม่พิมพ์ปูนพลาสติก

การออกแบบเชิงนิเวศเศรษฐกิจ (Ecodesign) เป็นการออกแบบที่คำนึงถึงผลกระทบที่เกิดกับสิ่งแวดล้อม โดยมีวิธีการหลากหลายเช่น การใช้วัสดุที่ย่อยสลายได้ การใช้ขยะที่ไม่เกิดประโยชน์มาเป็นวัสดุ หรือแม้แต่การคำนึงถึงการขนส่งที่ประหยัดลงเพื่อลดการใช้พลังงานในการขนส่ง เป็นต้น

สินค้าสิ่งแวดล้อม (Ecoproduct) เป็นสินค้าที่ออกแบบมาโดยใช้หลักการออกแบบเชิงนิเวศเศรษฐกิจมาเป็นวิธีในการออกแบบ

โคมไฟสไตล์ Loft (Metal Structure) เป็นโคมไฟที่ออกแบบโดยใช้ดินเยื่อกระดาษมาออกแบบร่วมกับตัวโครงเหล็กเป็นโครงสร้างภายในของโคมไฟเพื่อสร้างลวดลายที่เกิดขึ้นเมื่อเปิดไฟ

โคมไฟสไตล์ Loft (Paper Texture) เป็นโคมไฟที่ออกแบบโดยใช้ดินเยื่อกระดาษมาออกแบบลวดลายโดยจะเน้นโชว์พื้นผิวความขรุขระของเนื้อดินและเส้นกันแม่พิมพ์เพื่อให้โคมไฟที่ออกมาแสดงถึงสัจจะวัสดุ

โคมไฟสไตล์ Natural เป็นโคมไฟที่ออกแบบโดยใช้ดินเยื่อกระดาษออกแบบ โดยเน้นรูปทรงทรงกลมของแมงกะพรุนพระจันทร์เพื่อนำมาออกแบบ

ผงกระดาษ เป็นกระดาษที่เหลือจากการเจียรขอบกระดาษที่อยู่ในรูปแบบขนาดชิ้นที่เล็ก

บทที่ 2

การค้นคว้า วิเคราะห์และสรุปข้อมูล

ในการทำวิทยานิพนธ์ฉบับนี้ได้มีการสืบค้นข้อมูลที่หลากหลาย โดยข้อมูลที่จำเป็นต่อการทำวิทยานิพนธ์ฉบับนี้มีหัวข้อทั้งหมดดังนี้

1. ดินเยื่อกระดาษ
2. ข้อมูลเกี่ยวกับเศษกระดาษรีไซเคิลที่เหลือจากกระบวนการอุตสาหกรรม
3. ข้อมูลผลิตภัณฑ์
4. ข้อมูลแสงไฟ
5. ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับแสง
6. ข้อมูลทั่วไปเกี่ยวกับแสง
7. Loft / Industrial Design
8. สีนํ้ารักโลก

1. ดินเยื่อกระดาษ

1.1 ประวัติดินเยื่อกระดาษ

ดินกระดาษนั้นถือเป็นวัสดุในอุตสาหกรรมเซรามิกที่ค่อนข้างใหม่หากเทียบกับดินชนิดอื่นที่มีประวัติความเป็นมาตั้งแต่โบราณ โดยศิลปินชื่อ Carol Farrow ชาวอเมริกาได้เผยแพร่ครั้งแรกในประเทศสหรัฐอเมริกาช่วงเดือนเมษายน พ.ศ. 2530 โดยหลังจากนั้นก็ได้มีการใช้ที่แพร่หลายมากขึ้นเรื่อยๆ โดยในปี พ.ศ. 2536 ได้มีศิลปินชื่อ Rosette Gault ชาวอเมริกาได้ขึ้นทะเบียนสิทธิบัตรดินกระดาษเป็นครั้งแรกโดยมีชื่อเรียกว่า “Paperclay ”

โดยหลักการของดินกระดาษนั้นเป็นดินที่ยืดเกาะด้วยเนื้อเยื่อของเส้นใยในตัวกระดาษโดยสามารถใช้ร่วมกับดินได้เกือบทุกประเภท หลักการความแข็งแรงของดินกระดาษนั้นก็คือการยืดเกาะด้วยเส้นใยในตัวกระดาษทำให้เมื่อชิ้นงานที่แห้งแล้วโดยขึ้นรูปจากดินกระดาษมีความแข็งแรงสูงมากนั่นเอง แต่เมื่อถูกนำไปเผาแล้วความแข็งแรงจะลดลงแทนเนื่องจากส่วนที่เป็นกระดาษถูกเผาหายไปทำให้เกิดรูพรุนในเนื้อดิน ซึ่งหลักการความแข็งแรงจะแปรผกผันกับเนื้อเยื่อกระดาษที่ถูกเติมลงไปนั่นเอง

โดยการใช้งานดินกระดาษนั้นสามารถใช้ได้ทุกประเภทของการขึ้นรูปเช่น การขึ้นรูปด้วยมืออาจใส่ดินกระดาษในปริมาณที่มากกว่าปกติเพื่อให้ดินง่ายต่อการขึ้นรูปมากขึ้น หรือ หากใช้ในการขึ้นรูปด้วยการหล่อน้ำดินก็ควรใส่ในปริมาณที่น้อยเพื่อให้ค่าถ่วงจำเพาะไม่มากเกินไปและสามารถใช้ในกระบวนการแปรรูปด้วยการหล่อน้ำดินได้

รูปทรงที่บางขึ้น สูงขึ้นก็สามารถทำได้ง่ายขึ้นด้วยดินกระดาษด้วยโครงสร้างที่แข็งแรงอีกทั้งยังสามารถนำกลับมาใช้ใหม่ด้วยความชื้นแก่เนื้อดินอีกทั้งง่ายต่อการซ่อมแซมแม้เนื้อดินจะอยู่เป็นgreenware/bonedry แล้วก็ตาม ส่วนที่ถูกให้ความชื้นจะสามารถต่อติดได้ด้วยน้ำสลิปเหมือนการขึ้นรูปปกติ และด้วยคุณสมบัติที่เมื่อมีส่วนที่เป็นกระดาษอยู่ในเนื้อดินมาก การหดตัวของเนื้อดินจะลดลงทำให้โอกาสเกิดการแตกบวมขึ้นงาในขณะแห้งได้น้อยลงอีกด้วย

ในส่วนของขั้นตอนการเผาชิ้นงานนั้นเหมือนกับการเผาชิ้นงานเซรามิกทั่วไป ต้องรอให้ชิ้นงานอยู่ในสถานะgreenware/bonedry ก่อนจึงจะสามารถเผาชิ้นงานได้ไม่นั้นก็เกิดการระเบิดในกรณีความชื้นถูกไล่ออกไปไม่หมด อุณหภูมิที่เผาเคลือบขึ้นอยู่กับเนื้อดินที่ใช้ร่วมกันโดยในดินกระดาษที่แห้งแล้วจะมีคุณสมบัติในเรื่องที่มีรูพรุนทำให้มีความยืดหยุ่นกว่าดินปกติทั่วไป การเผาไฟเดียวเลยจึงมีความเป็นไปได้มากกว่าเนื้อดินทั่วไป ยิ่งเมื่อเนื้อดินแห้งพร้อมเผาแล้ว ความแข็งแรงจะมากทำให้การทำงานต่อในส่วนการตกแต่งเช่นการแต่งผิว

การแทนที่ดินด้วยเส้นใยจะช่วยให้เรื่องอุณหภูมิที่ใช้เผาชิ้นงาน จะทำให้อุณหภูมิที่ต้องใช้ในการเผาลดลง พลังงานที่ใช้ก็จะถูกลดลงตามไปด้วยจึงเริ่มมีการศึกษาดินกระดาษอย่างจริงจัง เทคนิคต่างๆที่ไม่สามารถทำได้กับดินชนิดอื่นถูกคิดค้นขึ้น เช่นการต่อเนื้อดินที่แห้งแล้วเข้าด้วยกันสามารถเป็นไปได้ในกระบวนการดินกระดาษหรือการขึ้นรูปจากโครงเหล็กที่ลดการแตกของตัวเนื้อดิน หลังจากเผาได้ด้วยการใช้ดินกระดาษแทนดินปั้นปกติทั่วไป การทำงานในรูปแบบใหม่ๆเกิดขึ้นมากมาย การทำชิ้นงานที่มีความบางมากและรูปทรงอิสระก็สามารถทำได้

การใช้งานดินกระดาษนั้นเนื่องจากมีความแข็งแรงสูงทำให้ถูกนำไปใช้งานหลากหลายไม่ว่ากระทั่งงานศิลปะต่างๆ คนที่ไม่มีประสบการณ์ในเรื่องการขึ้นรูปด้วยดินก็สามารถใช้งานได้ง่ายด้วยเทคนิคคอยล์หรือเทคนิคดินแผ่นที่ต้องการความละเอียดของชิ้นงาน ความหิวหวาด้านรูปทรงก็สามารถทำได้ง่ายขึ้นจนทำให้เป็นที่แพร่หลายของศิลปินหลายคนในปัจจุบัน (ที่มา : Hay, G. (2006). Paper Clay . [Online])

1.2 ดินเยื่อกระดาษที่มีการนำมาใช้งานในปัจจุบัน

ดินกระดาษที่ถูกใช้งานในปัจจุบันหลายคนใช้เพื่อสร้างงานที่มีเอกลักษณ์เฉพาะตัว โดยเฉพาะศิลปินเลือกใช้ดินกระดาษในการสร้างงานศิลปะที่มีความหลากหลายมากเช่น งานประเพณีประติมากรรม

ดินเยื่อกระดาษนั้นปกติจะใช้ในงานประเพณีประติมากรรมเป็นส่วนมาก โดยปกติจะผสมกระดาษลงไปเพื่อให้เนื้องานเกิดรูพรุน ทำให้งานที่ปั้นออกมามีลักษณะเฉพาะไม่เหมือนเนื้อดินปกติ ความพรุนตัวนั้นจะแตกต่างกันไปตามเนื้อกระดาษที่ใส่ลงไป ยิ่งใส่เนื้อกระดาษเยื่อ ก็ยังสามารถสร้างงานที่มีความหลากหลายได้มากยิ่งขึ้น ที่มีรูปทรงที่เนื้อดินปกติไม่สามารถสร้างได้เพราะเนื้อกระดาษจะช่วยทำให้โครงสร้างของเนื้อดินแข็งแรงขึ้นด้วยการยึดติดของเนื้อกระดาษเป็นโครงสร้าง

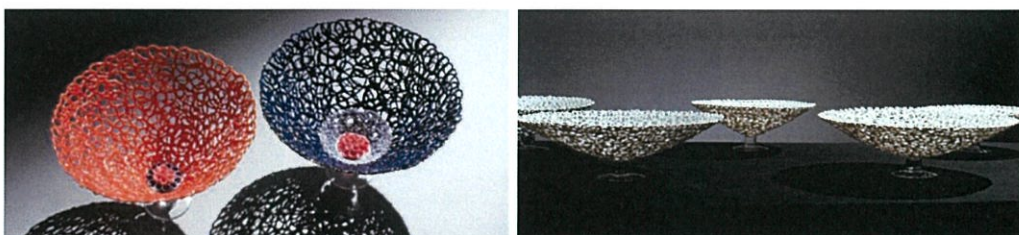
Graham Hay : ศิลปินชาวออสเตรเลียผู้นี้ทำงานประเพณีประติมากรรมด้วยวัสดุดินกระดาษ



ภาพที่ 1 ผลงานของGraham Hay

(ที่มา : <http://www.grahamhay.com.au/gallery.html>)

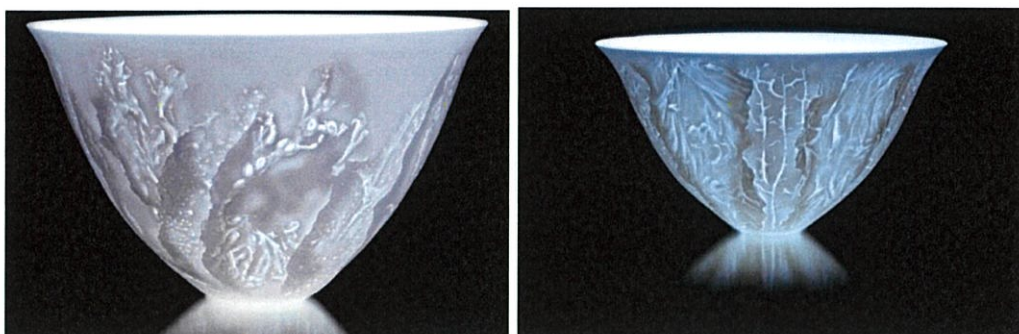
Antonella Cimatti : ศิลปินชาวอิตาลีผู้เชี่ยวชาญการใช้ดินกระดาษประเพณีพอร์ซเลน ด้วยเทคนิคการขึ้นรูปแบบเส้น



ภาพที่ 2 ตัวอย่างผลงานของ Antonella Cimatti

(ที่มา : <http://www.antonellacimatti.it/>)

Angela Mellor – ศิลปินชาวอังกฤษผู้เชี่ยวชาญการใช้ดินกระดาษชนิดโบนโซน่าด้วยเทคนิคการขึ้นรูปด้วยดินแผ่นและการหล่อด้วยแม่พิมพ์แบบมีดกด



ภาพที่ 3 ตัวอย่างผลงานของ Angela Mellor

(ที่มา : <http://www.angelamellor.com>)



ภาพที่ 4 ตัวอย่างงานประเภทประติมากรรมที่ใช้ดินเยื่อกระดาษของ Malene Pedersen เป็นงานที่เกิดจากดินเยื่อกระดาษ โดยไม่มีการเผาชิ้นงาน โดยอาศัยข้อดีของความแข็งแรงของเนื้อดินกระดาษ

(ที่มา : <http://www.grahamhay.com.au/hay2007whyburn.html>)

ประเภทของใช้และของตกแต่ง

กระถางต้นไม้

โดยปกติสินค้าประเภทกระถางต้นไม้จะต้องมีความพรุนตัวสูง เพื่อที่ตัวกระถางสามารถดูดความชื้นได้แก่ต้นไม้ที่ปลูก โดยกระถางต้นไม้ที่ปกตินั้นปกติจะใช้ดินประเภทที่มีความพรุนตัวสูงเช่นดินจากบ้านด่านเกวียนเป็นต้น โดยหลักการทำให้เกิดความพรุนตัวนั้นเกิดจากการเติมสารที่

สามารถเผาไหม้ได้ในชั้นบรรยากาศของการเผาไหม้ของชิ้นงานเซรามิก ซึ่งกระดาษสามารถเผาไหม้ได้ในกระบวนการเผาไหม้ของเซรามิกทำให้เกิดความพรุนตัวของเนื้อดินได้

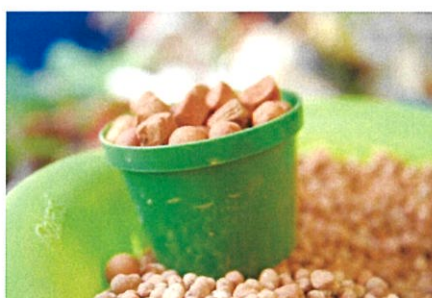


ภาพที่ 5 กระดาษดินเยื่อกระดาษขงสตูดิโอยานณกาล
(ที่มา : www.yarnnakarn.com)

งานจัดแสดงของนิทรรศ Repaper Design ของ TCDC กับสตูดิโอ ยานณกาล เป็นกระดาษต้นไม้ที่ทำจากเนื้อดินเยื่อกระดาษ แต่ยังอยู่ในขั้นทดลองและเป็นงานที่ยังไม่ได้ทดสอบการใช้งานจริง และเน้นความสวยงามของชิ้นงานมากกว่าการใช้งาน

เม็ดมะยมดินเผา

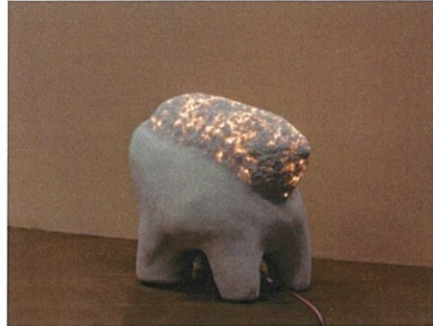
กรมวิทยาศาสตร์บริการได้ร่วมวิจัยกับกลุ่มมะยมเม็ดดินเผาอำเภอต่ามะกา จังหวัดกาญจนบุรี เพื่อเพิ่มศักยภาพการผลิตและขยายการตลาดให้แก่ชุมชนเพื่อนำไปผลิตเชิงอุตสาหกรรม โดยนำดินตะกอนจากโรงงานอุตสาหกรรมเซรามิกมาใช้ผสมกับอินทรีวัตถุที่หาได้ง่ายในท้องถิ่น ทำให้โรงงานอุตสาหกรรมเซรามิกลดการฝังกลบตะกอนดินและยังทำให้กลุ่มชุมชนมีรายได้มากขึ้น ซึ่งอินทรีวัตถุนั้นตามหลักการสามารถแทนที่ด้วยกระดาษที่เป็นอินทรีวัตถุเหมือนได้ ซึ่งสร้างความพรุนตัวของเนื้อดินได้



ภาพที่ 6 มะยมเม็ดดินเผาอำเภอต่ามะกา
(ที่มา : NanaGarden.com)

โคมไฟดินเยื่อกระดาษ

เนื่องจากดินเยื่อกระดาษมีความพรุนตัวสูงจึงมีสีปนหลายท่านสังเกตเห็นว่าเมื่อดินมีความพรุนตัวสูงผนังของชั้นดินจะบางลงทำให้ความโปร่งแสงของเนื้อดินมีเพิ่มมากขึ้นทำให้มีความเป็นไปได้ที่จะสามารถมาทำโคมไฟได้



ภาพที่ 7 โคมไฟดินกระดาษของ Dong Hyeok Yun

(ที่มา : <https://www.behance.net/gallery/17336723/Lamp-made-of-paper-clay>)

1.3 สรุปคุณสมบัติของดินกระดาษในกระบวนการทำงาน

ตารางที่ 2 : ตารางคุณสมบัติของดินเยื่อกระดาษ

ก่อนการเผา (greenware/bonedry)	หลังการเผา(bisque/glaze)
<p>1. มีโครงสร้างแข็งแรงกว่าการใช้ดินทั่วไปในขณะที่ใช้งานเนื่องจากภายในดินกระดาษมีโครงสร้างเส้นใยของกระดาษช่วยให้โครงสร้างยึดเกาะกันได้อย่างแข็งแรงมากยิ่งขึ้น</p> <p>2. สามารถซ่อมชิ้นงานได้ง่าย(สามารถทำได้ตลอดก่อนการเผา)ด้วยน้ำ slip ที่ทำมาจากวัสดุเดียวกับน้ำดินที่ใช้หล่อชิ้นงานได้เลย</p> <p>3. สามารถเผาชิ้นงานในอุณหภูมิสูงได้เลย ด้วยโครงสร้างของดินกระดาษที่มีความแข็งแรงมากเมื่อตัวชิ้นงานแห้ง จึงไม่จำเป็นต้องเผา bisque ที่อุณหภูมิต่ำก่อนเพื่อความสะดวกในการตกแต่งชิ้นงานในขั้นตอนต่อไป สามารถทำงานต่อได้เลย</p>	<p>1. มีน้ำหนักที่เบาตามปริมาณกระดาษที่ใส่ลงไป ในส่วนผสมของดินเนื่องจากการเผาไหม้ของกระดาษหลังจากการเผาชิ้นงาน แต่ชิ้นงานจะเกิดความพรุนตัว ความแข็งแรงจะลดลง</p> <p>2. ดินมีความพรุนตัวสูงตามปริมาณกระดาษ เนื่องจากการเผาไหม้ของกระดาษหลังจากการเผาชิ้นงานทำให้มีน้ำหนักเบาขึ้น ความแข็งแรงจะลดลง</p> <p>3. ผิวสัมผัสของดินจะมีความหยาบตามปริมาณกระดาษที่ใส่ลงไป</p>

<p>เมื่อขึ้นงานแห้งสนิทแล้ว</p> <p>4. ลดค่าใช้จ่ายในส่วนของการเผาเนื่องจากสามารถเผาเพียงแค่รอบเดียว</p> <p>5. การร้าวของชิ้นงานมีโอกาสเกิดน้อยมากเนื่องจากการหดตัวของดินกระดาษต่ำ เนื่องจากปริมาณดินในชิ้นงานลดลง มีกระดาษเข้ามาแทนที่ทำให้</p> <p>6. การขึ้นรูปชิ้นงานสามารถทำให้บางและสูงได้มากยิ่งขึ้นเนื่องจากโครงสร้างที่แข็งแรงของดินกระดาษเมื่อแห้ง ทำให้สามารถทำชิ้นงานที่ต้องการความบางความโปร่งแสงได้ดีขึ้นมากเช่น โคมไฟ ได้โปร่งแสงมากกว่าเดิม</p> <p>7. สามารถใช้ได้ทั้งในงานหล่อแบบอุตสาหกรรม งานแม่พิมพ์แบบหัตถอุตสาหกรรม และ งานประติมากรรมที่เป็นหัตถกรรมล้วน</p> <p>8. สามารถใช้งานได้โดยไม่ต้องเผาเพราะมีโครงสร้างที่แข็งแรงมากเมื่อแห้งแต่ต้องห้ามโดนความชื้น</p>	
--	--

2. ข้อมูลเกี่ยวกับเศษกระดาษรีไซเคิลที่เหลือจากกระบวนการอุตสาหกรรม

2.1 บริษัท เอ.พี.รีไซเคิล อินดัสเตรียล จำกัด

บริษัท เอ.พี.รีไซเคิล อินดัสเตรียล จำกัด มีนโยบายในเชิงมุ่งเน้นธุรกิจเชิงอนุรักษ์ ธรรมชาติ ให้ผู้คนรู้จักนำของใช้รีไซเคิลกลับมาหมุนเวียนใช้ใหม่ให้เกิดประโยชน์โดยไม่ต้องทำลาย ธรรมชาติ โดยทางบริษัทได้รับอนุญาตรับรองจากกรมอุตสาหกรรมในการจัดตั้งเป็นโรงงานผลิต กระดาษ Kraft และกระดาษ Core Board ที่ได้จากกระดาษรีไซเคิลทั้งหมด โดยไม่ได้ใช้เยื่อกระดาษ จากต้นไม้เป็นกระดาษที่รับซื้อมาจากที่ต่างๆโดยล้วนเป็นกระดาษที่ผ่านการใช้งานมาแล้ว เป็นเหตุ ปัจจัยให้สามารถช่วยลดการใช้ทรัพยากรธรรมชาติ และยังสามารถนำสิ่งที่ใช้แล้วมาใช้ได้อีกทางบริษัทเริ่ม

ก่อตั้งเมื่อปี 2534 เริ่มประกอบธุรกิจรีไซเคิลโดยได้เข้าร่วมประมวลเศษวัสดุเหลือใช้จากโรงงานอุตสาหกรรมโดยทั่วไปในบริเวณจังหวัดชลบุรี ต่อมาในปี 2535จึงได้ขยายกิจการโดยจดทะเบียนในนามร้าน เอ.พี.ค้าของเก่าและได้ดำเนินธุรกิจ จนประสบความสำเร็จเป็นที่รู้จักของผู้คนและลูกค้าทั่วไป และได้ดำเนินการขยายกิจการ และเปิดบริษัทขึ้นมาเพื่อรองรับกิจการซึ่งขยายตัวเพิ่มขึ้นในนาม “บริษัท เอ.พี.รีไซเคิล อินดัสเทรียล จำกัด” เมื่อวันที่ 2 มีนาคม 2543 มีพนักงานในบริษัทรวมทั้งสิ้น 43 คน และได้ดำเนินกิจการเรื่อยมาจนเป็นที่รู้จัก และยอมรับของผู้คนในท้องถิ่น ประกอบกับผู้บริหารในบริษัททุกคนได้มองเห็นว่า ธุรกิจนี้สามารถที่จะสร้างงานให้กับผู้คนในท้องถิ่นตนเองและท้องถิ่นอื่นได้ และธุรกิจนี้ยังเป็นธุรกิจในเชิงสร้างสรรค์ ซึ่งมุ่งเน้นให้ผู้คนทั่วไปได้เข้าใจและตระหนักถึงการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติ



A.P. RECYCLE INDUSTRIAL CO.,LTD.

ภาพที่ 8 ตราสัญลักษณ์บริษัท เอ.พี.รีไซเคิล อินดัสเทรียล จำกัด

(ที่มา : www.aprecycle.com)



ภาพที่ 9 โรงงานบริษัท เอ.พี.รีไซเคิล อินดัสเทรียล จำกัด

(ที่มา : แฟ้มของนายพรพนธ์ อรุณสวัสดิ์วงศ์)

จากการที่ได้เข้าไปสอบถามคุณ ปณิตดา ปิยมพงศ์ถึงรายละเอียดเกี่ยวกับบริษัท ทางคุณปณิตดาได้ให้ข้อมูลว่าที่มาของเศษกระดาษของโรงงานบริษัท เอ.พี.รีไซเคิล อินดัสเทรียล จำกัด นั้นทางโรงงานจะรับซื้อเศษกระดาษจากหลายๆที่ด้วยกันไม่ว่าจะเป็นรถขายของเก่า โรงงานต่างๆ เพื่อ

นำกระดาษที่ได้มาไปเข้าสู่กระบวนการผลิตกระดาษรีไซเคิล โดยมีการแบ่งที่มาของขยะเป็น 3 ประเภทได้แก่ เศษกระดาษที่เป็นจำพวกขยะ , เศษกระดาษประเภทลังกระดาษ และ เศษกระดาษประเภทแกนกระดาษ



ภาพที่ 10 เศษกระดาษที่เป็นจำพวกขยะ
(ที่มา : แฟ้มของนายพรพนธ์ อรุณสวัสดิ์วงศ์)



ภาพที่ 11 เศษกระดาษประเภทลังกระดาษ
(ที่มา : แฟ้มของนายพรพนธ์ อรุณสวัสดิ์วงศ์)



ภาพที่ 12 เศษกระดาษประเภทแกนกระดาษ
(ที่มา : แฟ้มของนายพรพนธ์ อรุณสวัสดิ์วงศ์)

ขั้นตอนการจัดการกระดาษนั้นในขั้นตอนแรกคือการปั่นกระดาษทางโรงงานจะนำเศษกระดาษทั้งหมดไปแช่น้ำแล้วปั่นรวมกัน หลังจากนั้นจะแยกส่วนที่เป็นพลาสติกและกระดาษออกจากกัน จนเหลือแต่กระดาษบริสุทธิ์ นำกระดาษไปกรองแล้วไปผลิตเป็นแผ่นด้วยแม่พิมพ์บางแล้วไปรีดเป็นแผ่น



ภาพที่ 13 เครื่องจักรการทำงานของบริษัท เอ.พี.รีไซเคิล อินดัสเตรียล จำกัด
(ที่มา : แฟ้มของนายพรพนธ์ อรุณสวัสดิ์วงศ์)



ภาพที่ 14 กระดาษที่ได้หลังจากรีดเป็นแผ่นแล้วนำมาม้วนเพื่อนำไปจำหน่ายต่อไป
(ที่มา : แฟ้มของนายพรพนธ์ อรุณสวัสดิ์วงศ์)

โดยเศษกระดาษที่เหลือจากการผลิตนั้นหลังจากกระบวนการผลิตกระดาษรีไซเคิลจะเหลือเศษกระดาษที่เหลือจากการผลิตออกมา 3 ประเภทได้แก่ เศษกระดาษแบบเส้น , เศษกระดาษแบบผง และ เศษกระดาษแบบกาก



ภาพที่ 15 เศษกระดาดแบบเส้น
(ที่มา : แฟ้มของนายพรพนธ์ อรุณสวัสดิ์วงศ์)



ภาพที่ 16 เศษกระดาดแบบผง
(ที่มา : แฟ้มของนายพรพนธ์ อรุณสวัสดิ์วงศ์)



ภาพที่ 17 เศษกระดาดแบบกาก
(ที่มา : แฟ้มของนายพรพนธ์ อรุณสวัสดิ์วงศ์)

หลังจากที่ได้แยกประเภทของขยะทั้งหมดแล้วพบว่าขยะที่เหลืออยู่มากที่ทางโรงงานไม่สามารถนำกลับไปสู่กระบวนการผลิตซ้ำใหม่ได้แล้วคือเศษกระดาดแบบกาก ซึ่งในการที่จะนำเศษกระดาดแบบกากไปใช้งานในระบบอุตสาหกรรมเซรามิกนั้นอาจไม่สามารถเป็นไปได้เพราะเศษ

กระดาษประเภทนี้มีส่วนผสมของพลาสติกอยู่และอาจก่อให้เกิดมลพิษ จึงเล็งเห็นว่าไม่มีความน่าจะเป็นในการนำมาใช้งานในเชิงผสมผสานกับดินที่ใช้ทำงานเซรามิก ทางคุณ ปณิตดา ปิยมหงษ์ จึงแนะนำให้ไปดูกับบริษัทลูกค้าของทางบริษัท เอ.พี.รีไซเคิล อินดัสเตรียล จำกัด นั่นก็คือบริษัท MSI ซึ่งเป็นบริษัทหลอมเหล็ก โดยเศษกระดาษของทางบริษัท MSI เป็นชนิดผงที่มีความละเอียดมากเกินไปและไม่สามารถนำมาเข้าสู่กระบวนการผลิตใหม่ซ้ำได้ จึงได้ลองไปสำรวจดู

2.2 บริษัท MSI

จากการสำรวจโรงงานของบริษัท MSI พบว่าโรงงานมีขั้นตอนการทำให้เกิดเศษกระดาษดังนี้

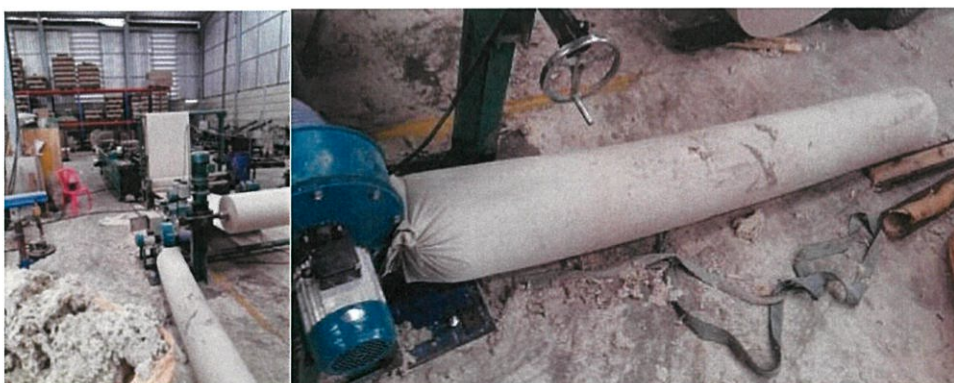
1. ทางโรงงานได้นำกระดาษของทางเอ.พี.รีไซเคิล ไปตัดขอบและเจียรขอบกระดาษอีกรอบก่อนส่งไปสู่ขั้นตอนกระบวนการหลอมเหล็กต่อไป



ภาพที่ 18 กระบวนตัดกระดาษของ MSI

(ที่มา : แฟ้มของนายพรพนธ์ อรุณสวัสดิ์วงศ์)

2. เศษกระดาษที่ถูกตัดและเจียรออกจะถูกเก็บใส่ถุงไว้



ภาพที่ 19 กระบวนตัดกระดาษของ MSI

(ที่มา : แฟ้มของนายพรพนธ์ อรุณสวัสดิ์วงศ์)

3. เศษกระดาษที่เหลือจะถูกนำไปกำจัดด้วยวิธีใด



ภาพที่ 20 เศษกระดาษที่เหลือจากกระบวนการตัดและเจียรขอบกระดาษ

(ที่มา : แฟ้มของนายพรพนธ์ อรุณสวัสดิ์วงศ์)

สรุปความเป็นไปได้ในการนำเศษวัสดุมาใช้งานเชิงอุตสาหกรรม

จากการวิเคราะห์เศษกระดาษที่เหลือจากกระบวนการผลิตกระดาษของบริษัท MSI พบว่าเศษกระดาษไม่ได้ถูกนำไปใช้งานต่อโดยถูกเอาไปกำจัดแทน และปริมาณเศษกระดาษที่เหลือก็มีค่อนข้างมากซึ่งมีความเป็นไปได้ที่จะสามารถนำไปใช้งานต่อในระบบอุตสาหกรรมได้

ติดต่อบริษัท เอ.พี.รีไซเคิล อินดัสเตรียล จำกัด

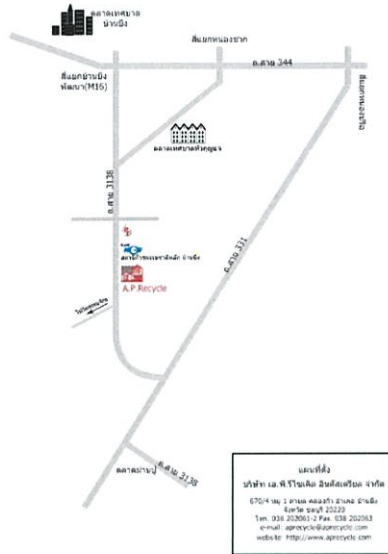
ที่อยู่ : 670/4 หมู่ 1 ตำบลคลองกิว อำเภอบ้านบึง จังหวัดชลบุรี 20220

โทร : 038-158477, 081-9969446

แฟกซ์ : 038-158478

อีเมลล์ : info@aprecycle.com

เว็บไซต์ : www.aprecycle.com



ภาพที่ 21 แผนที่บริษัท เอ.พี.รีไซเคิล อินดรัสเทรียล จำกัด

(ที่มา : www.aprecycle.com)

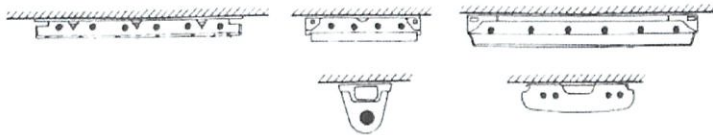
3. ข้อมูลผลิตภัณฑ์

3.1 โคมไฟ

โคมไฟคือผลิตภัณฑ์ที่มีหน้าที่ให้ความสว่างแก่บริเวณโดยรอบโดยโคมไฟนั้น นอกจากจะความสว่างแล้ว แสงของโคมไฟยังมีหน้าที่ต่างๆไม่ว่าจะเป็น การสร้างบรรยากาศในบริเวณ โดยรอบของสถานที่นั้น การให้ความสะดวกในระหว่างการทำงานที่ต้องใช้แสงสว่างเป็นต้น โดยโคมไฟนั้นมีส่วนประกอบที่สำคัญสองสิ่งได้แก่ หลอดไฟ และ ตัวโคมไฟเอง โดยหลอดไฟมีหน้าที่ให้ความสว่างแต่ส่วนใหญ่มักมีการให้ความสว่างรอบตัวหลอดเองคือ ไม่มีทิศทางการส่องสว่างที่แน่นอน ยกเว้นหลอดประเภทที่มีตัวสะท้อนแสงภายในตัวเองหลอดที่ ให้แสงสว่างรอบตัวมีประสิทธิภาพการใช้งานต่ำเพราะมีแสงออกรอบทิศทางที่จะส่องไปในบริเวณที่ต้องการ ดังนั้นการผลิตโคมไฟมาเพื่อใช้กับหลอดไฟฟ้าก็เพื่อบังคับให้แสงส่องไปในทิศทางที่ต้องการ ทำให้ประสิทธิภาพการใช้งานของหลอดไฟฟ้สูงมากขึ้นนอกจากนี้โคมไฟฟ้บางชนิดยังใช้เป็นเครื่องประดับห้องหรือพื้นที่นั้นไปในตัวด้วย โคมไฟฟ้มีหลายแบบแล้วแต่วัตถุประสงค์ของการใช้งาน โคมไฟสามารถแบ่งออกตามการใช้งานโดยทั่วไปได้เป็น โคมภายใน และโคมภายนอก โคมภายในที่ใช้ควรมีประสิทธิภาพสูง ไม่ให้แสงบาดตามากเกินไป มีความสวยงามด้วย ส่วนโคมภายนอกควรมารถกันน้ำได้และมีความปลอดภัยต่อการสัมผัส โคมไฟฟ้ใช้ในอาคารมีมากมายหลายแบบ (ที่มา : มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคล ล้านนา(2017) . แหล่งกำเนิดแสง . [Online])

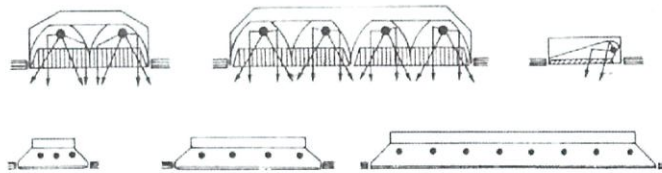
3.1.1 ชนิดของดวงโคม

โดยหากแบ่งตามลักษณะการติดตั้งสามารถแบ่งตามลักษณะการติดตั้งได้ เป็น 6 ประเภทใหญ่ๆ ได้แก่ แบบติดเพดาน , โคมไฟแบบฝังเพดาน , โคมไฟแบบติดห้อย , โคมไฟแบบติดผนัง , โคมไฟแบบติดตั้งบนเสา และ แบบติดตั้งบนพื้น



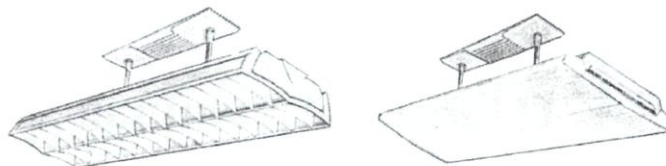
ภาพที่ 22 โคมไฟแบบติดเพดาน

(ที่มา : <http://montri.rmutl.ac.th/assets/ee2017-03.pdf>)



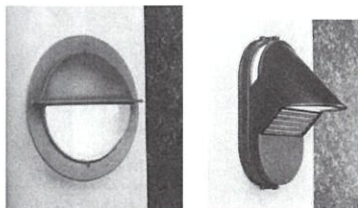
ภาพที่ 23 โคมไฟแบบฝังเพดาน

(ที่มา : <http://montri.rmutl.ac.th/assets/ee2017-03.pdf>)



ภาพที่ 24 โคมไฟแบบติดห้อย

(ที่มา : <http://montri.rmutl.ac.th/assets/ee2017-03.pdf>)



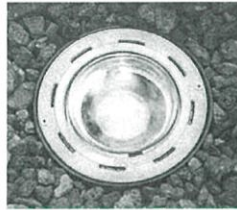
ภาพที่ 25 โคมไฟแบบติดผนัง

(ที่มา : <http://montri.rmutl.ac.th/assets/ee2017-03.pdf>)



ภาพที่ 26 โคมไฟแบบติดตั้งบนเสา

(ที่มา : <http://montri.rmutl.ac.th/assets/ee2017-03.pdf>)



ภาพที่ 27 โคมไฟแบบติดตั้งบนพื้น

(ที่มา : <http://montri.rmutl.ac.th/assets/ee2017-03.pdf>)

สำหรับประเภทของโคมไฟที่แบ่งจากการติดตั้งนั้นประเภทของโคมไฟที่มีความเป็นไปได้นจะนำมาใช้งานในการออกแบบนั้นคือโคมที่อาจต้องติดตั้งภายในอาคาร ซึ่งได้แก่ โคมไฟแบบติดเพดาน , โคมไฟแบบฝังเพดาน , โคมไฟแบบติดห้อย และ โคมไฟแบบติดผนัง ซึ่งยังมีโคมไฟประเภทที่สามารถใช้งานได้โดยไม่ต้องติดตั้งอีก ซึ่งจะวิเคราะห์ในขั้นตอนต่อไปดังนี้

3.1.2 วิเคราะห์ความเป็นไปได้ของผลิตภัณฑ์ (กำหนดประเภทโคมไฟ)

เนื่องจาก loft / industrial design นั้นเป็นการตกแต่งโดยมีที่มาจากโรงงานซึ่งมีพื้นที่เพดานสูง จึงทำให้มีพื้นที่บริเวณผนังและเพดานเหลือเยอะมาก ทำให้มีความเป็นไปได้ที่จะสามารถนำโคมไฟดินเผาหรือกระดาษเข้าไปตกแต่งได้ โดยประเภทของโคมไฟที่เป็นไปได้ที่สามารถเกาะผนัง หรือห้อยแขวนได้แก่ โคมไฟแขวนผนัง , โคมไฟห้อยเพดาน , โคมไฟตั้งโต๊ะ และโคมไฟตั้งพื้น

โคมไฟแขวนผนัง

โคมไฟแขวนผนังนั้นในการตกแต่งแบบ loft / industrial style นั้นพบว่ามิขนาดไม่ใหญ่มากสามารถ โดยสถานที่ที่ติดตั้งโคมไฟแขวนผนังนั้นมีหลายตำแหน่ง ติดตั้งได้หลากหลายตำแหน่งในห้องนอนอาทิเช่น ข้างหัวเตียงนอน ตามบริเวณผนังห้องส่วนต่างๆ หัวเตียงนอน เป็นต้น โดยจำนวนโคมไฟที่ติดตั้งอยู่บริเวณนั้นจะแตกต่างกันไปตามบริเวณในห้องนอน



ภาพที่ 28 อุปกรณ์ตกแต่งบ้านที่มีการติดตั้งกับผนัง
(ที่มา : www.pinterest.com)

โคมไฟห้อยเพดาน

โคมไฟห้อยเพดานนั้นในการตกแต่งแบบ loft / industrial style นั้นก็มีความคล้ายกับโคมไฟประเภทแขวนผนังคือ มีขนาดไม่ใหญ่มากและสามารถติดตั้งได้หลากหลายบริเวณในห้องนอนเช่น ข้างหัวเตียงนอน ตามบริเวณผนังห้องส่วนต่างๆ หัวเตียงนอน เป็นต้น โดยจำนวนโคมไฟที่ติดตั้งอยู่บริเวณนั้นจะแตกต่างกันไปตามบริเวณในห้องนอนเช่นเดียวกับโคมไฟแขวนผนัง



ภาพที่ 29 อุปกรณ์ตกแต่งบ้านที่มีการติดตั้งกับเพดาน
(ที่มา : www.pinterest.com)

และหลังจากที่คาดการณ์ไว้ถึงประเภทผลิตภัณฑ์ที่มีแล้วจากจุดเด่นของการตกแต่งของประเภทนี้ ขั้นตอนต่อไปคือการสำรวจประเภทของห้องที่ตกแต่งด้วย loft / industrial design โดยประเภทห้องที่เลือกไว้ก็คือห้องนอนนั่นเอง เพราะเนื่องจากห้องนอนนั้นมีในทุกๆที่อยู่อาศัยสามารถเข้าถึงที่พักอาศัยได้หลากหลายประเภทที่สุดไม่ว่าจะเป็น หอพัก คอนโดมีเนียม ทาวน์เฮ้าส์ เป็นต้น



ภาพที่ 30 ห้องนอนที่ตกแต่งแบบ loft / industrial style

(ที่มา : www.pinterest.com)

จากการสืบค้นเบื้องต้นพบว่าการตกแต่งแบบ loft / industrial design นั้นส่วนใหญ่แล้วมักมีอุปกรณ์ให้แสงสว่างที่มักติดตั้งกับสถานที่ไปเลย หรือติดตั้งแบบไม่สามารถเคลื่อนย้ายได้สะดวก(ต้องมีการถอดประกอบบ้างเล็กน้อย) ส่วนแบบที่เคลื่อนย้ายได้นั้นจะมีขนาดใหญ่ เพื่อสร้างจุดเด่นให้บริเวณส่วนนั้นๆของห้อง ทำให้ดูไม่เกะกะเกินไป แต่กลับกันส่วนที่สามารถเคลื่อนย้ายได้อาจมีขนาดใหญ่เสียเอง ซึ่งชนิดของโคมไฟที่ตรงตามข้อมูลไปศึกษามานั้นมีสองประเภทได้แก่ โคมไฟตั้งพื้น และ โคมไฟหัวเตียงนั่นเอง

โคมไฟตั้งโต๊ะ

จากการสืบค้น โคมไฟตั้งบนโต๊ะทำงานที่ใช้ตกแต่งใน loft / industrial style นั้นก็ไม่แตกต่างจากโคมไฟตั้งโต๊ะที่มีอยู่ในท้องตลาดมากนัก ทั้งขนาดและการใช้งานที่ใช้บนโต๊ะทำงานตามปกติ แต่จะแตกต่างกันที่การออกแบบภายนอกมากกว่านี้จะเน้นเปลือยผิววัสดุของตัวโคมไฟเอง



ภาพที่ 31 โคมไฟตั้งโต๊ะที่ใช้ตกแต่ง loft / industrial style

(ที่มา : www.pinterest.com)

โคมไฟตั้งพื้น

จากข้อมูลที่ได้ไปสำรวจมานั้นพบว่าโคมไฟตั้งพื้นส่วนใหญ่ที่ใช้ตกแต่งใน loft / industrial style นั้นส่วนมากมีขนาดใหญ่มากเมื่อเทียบกับโคมไฟชนิดอื่นที่ใช้ในการตกแต่ง style นี้ แต่โคมไฟชนิดนี้จะมีเพียงอันเดียว ไม่ได้มีจำนวนมากเหมือนโคมไฟประเภทอื่นๆนั่นเอง อีกทั้งจากการที่การตกแต่งแบบ loft นั้นนิยมเฟอร์นิเจอร์แบบลอยตัว ทำให้ในการตกแต่งแบบ loft style นั้นไม่เหมาะกับโคมไฟที่ต้องใช้งานบนเฟอร์นิเจอร์ ซึ่งส่วนมากจะติดตั้งไปกับสถานที่ไปเลย หรือเป็นผลิตภัณฑ์ที่สามารถใช้งานได้โดยไม่ต้องอาศัยเฟอร์นิเจอร์ร่วมหรือการใช้งานที่ยุ่งยาก โคมไฟตั้งพื้นจึงเป็นตัวเลือกที่เหมาะสมที่สุดอีกตัวเลือกหนึ่งในการตกแต่งแบบ loft นั้นเอง



ภาพที่ 32 โคมไฟตั้งพื้นที่ใช้ตกแต่ง loft / industrial style

(ที่มา : www.pinterest.com)

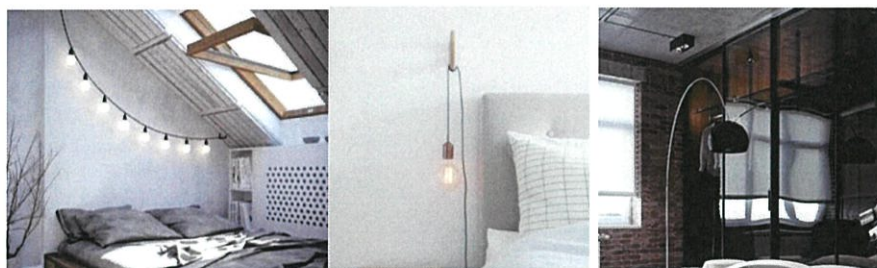
3.1.3 สรุปการกำหนดประเภทโคมไฟ

หลังจากการวิเคราะห์ถึงลักษณะของการตกแต่งแบบ loft / industrial design แล้ว ถึงแม้ว่าจะเห็นได้ว่าการตกแต่งโคมไฟแบบยึดติดสถานที่ไปเลยนั้นจะมีแสดงให้เห็นอยู่มาก แต่นั่นก็ไม่ได้บ่งบอกว่าการติดตั้งชิ้นงานแบบนี้เหมาะสมและสะดวกต่อการใช้งาน เพราะในการใช้งานจริงๆ นั้นการติดตั้งกับสถานที่ไปเลยนั้นนอกจากจะลำบากในการติดตั้งชิ้นงานแล้ว ยังยากเมื่อต้องการตกแต่งห้องใหม่อีกด้วยทำให้ถอดประกอบชิ้นส่วนลำบาก จึงได้วิเคราะห์ว่าประเภทของโคมไฟแบบไหนบ้างที่จำเป็นจริงๆ ในการใช้งานและสะดวกต่อการติดตั้งของผู้ใช้งานให้ลำบากน้อยที่สุด

3.2 ห้องนอน

ห้องนอนเป็นห้องสำคัญของทุกคน ซึ่งบรรยากาศภายในห้องนอนควรรู้สึกสงบและอบอุ่น อีกทั้งควรให้ความรู้สึกผ่อนคลาย เพราะเป็นห้องที่ใช้ในการพักผ่อนอย่างแท้จริง ดังนั้นแสงไฟในห้องนอนจึงควรใช้แสงไฟที่ไม่สว่างจัด เช่น แชนเดอเลียร์, ไฟซ่อนผนัง, ไฟฝังฝ้า หรือจะเป็นหลอดไฟในบ้านทั่ว ๆ ไปก็ได้ แต่ไม่ควรให้แสงอ่อนมากเกินไป หากมีการอ่านหนังสือควรใช้แสงสว่างให้พอ หรือมีโคมไฟหัวนอนเสริม โดยห้องนอนจะมีส่วนประกอบหลักๆที่เหมือนกันในห้องนอนไม่ว่าจะเป็นห้องนอนในทาวน์เฮ้าส์ ห้องนอนตามหอพักหรือ คอนโดเนียมก็จะมีส่วนประกอบที่เหมือนกันดังนี้

โคมไฟบริเวณเตียงนอน – แนนอนว่าห้องนอนนั้นจะต้องมีเตียงนอนอยู่แล้วทุกห้อง โดยไม่ว่าจะเป็นแบบฟูกนอน โซฟา เตียงขนาดต่างๆเป็นต้น โดยจุดที่จะมีแสงไฟจากอุปกรณ์กำเนิดแสงนั้นได้แก่



ภาพที่ 33 โคมไฟหัวเตียง , โคมไฟข้างหัวเตียง

(ที่มา : www.pinterest.com)

โดยไฟบริเวณหัวเตียงนั้น สามารถเป็นได้ทั้งโคมไฟติดผนังหรือโคมไฟห้อยเพดานก็ได้ ควรมิแสงไฟไม่สว่างจะเกินไปเพราะกิจกรรมที่ทำตอนใช้ไฟบริเวณหัวเตียงนั้นไม่ต้องการแสงสว่างที่มากขนาดนั้น โดยกิจกรรมที่ทำบริเวณหัวเตียงเช่น การอ่านหนังสือ การเปิดไฟเพื่อเช็คสมาร์ทโฟน หรือแม้แต่การเปิดในขณะนอนหัวเป็นต้น โดยจำนวนไฟนั้นหากเป็นโคมไฟข้างหัวเตียงมักจะห้อยเป็นคู่ซ้าย ขวา หรือหากเป็นโคมไฟหัวเตียงมักจะมีจำนวน 2 – 3 ดวงเป็นต้น

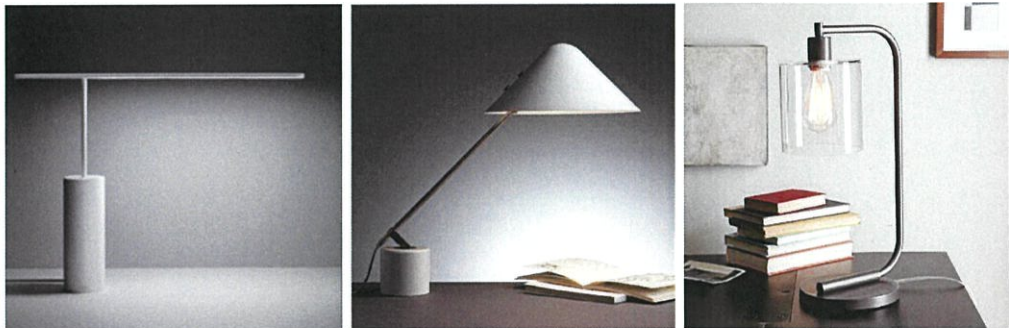
โคมไฟบริเวณกลางห้อง – เป็นไฟดวงหลักของห้องนอนทุกห้องซึ่งจะมีความสว่างมากที่สุด ใช้เพื่อทำกิจกรรมต่างๆภายในห้อง มีความสว่างมากที่สุดโดยจะติดตั้งอยู่บริเวณกลางห้อง โดยมักติดตั้งเพียงดวงเดียว



ภาพที่ 34 โคมไฟบริเวณกลางห้อง

(ที่มา : www.pinterest.com)

โคมไฟบริเวณโต๊ะทำงาน – ในห้องนอนส่วนมากจะมีบริเวณให้ทำงานโดยเฉพาะหอพักหรือคอนโดมีเนียม จะมีการแบ่งเป็นสัดส่วนชัดเจนเพื่อการใช้พื้นที่ใช้สอยให้คุ้มค่าที่สุด โดยส่วนมากโคมไฟประเภทนี้จะเป็นโคมไฟประเภทตั้งโต๊ะ ซึ่งจะมีเพียงดวงเดียวเสมอ และเป็นไฟที่ไม่สว่างมากเพื่อความปลอดภัยแก่สายตาของผู้ใช้งาน



ภาพที่ 35 โคมไฟตั้งโต๊ะ

(ที่มา : www.pinterest.com)

โคมไฟที่ใช้งานบริเวณอื่นในห้องนอน – ในห้องนอนหากพื้นที่เหลือ ผู้ใช้งานบางอาจมีการใช้งานโคมไฟนอกเหนือจากบริเวณอื่น 3 บริเวณที่กล่าวมาเช่น โคมไฟกลางห้อง โคมไฟแขวนผนัง เป็นต้น



ภาพที่ 36 โคมไฟที่ใช้งานบริเวณอื่นในห้องนอน

(ที่มา : www.pinterest.com)

ตารางที่ 3 : ตารางวิเคราะห์ความเหมาะสมของโคมไฟแต่ละประเภท

	หัวเตียงนอน	ไฟกลางห้อง	โต๊ะทำงาน	บริเวณอื่นๆ
โคมไฟแขวนผนัง	✓			✓
โคมไฟห้อย เพดาน	✓	✓		✓
โคมไฟตั้งโต๊ะ	✓		✓	
โคมไฟตั้งพื้น	✓		✓	✓

โคมไฟประเภทติดตั้งกับสถานที่

โคมไฟประเภทลอยตัว

จะเห็นได้ว่าการติดตั้งโคมให้ครอบคลุมทุกการใช้งานโดนโคมไฟประเภทเดียวนั้นไม่สามารถทำได้เลย แต่หากในกรณีการใช้งานจริง ชิ้นงานประเภทลอยตัวจะใช้งานและเปลี่ยนได้สะดวกกว่า ชิ้นงานที่ทำส่วนใหญ่จึงมีความเป็นไปได้ที่ควรจะทำประเภทลอยตัวแทน ส่วนอีกโคมไฟที่ให้แสงสว่างหลักนั้นก็เป็นการติดตั้งกับสถานที่ไป

สรุปประเภทโคมไฟที่จะใช้

สำหรับขอบเขตการออกแบบโคมไฟที่ใช้ตกแต่งภายในห้องนอนที่จะทำนั้น ประเภทของโคมไฟที่จะออกแบบจะได้แก่โคมไฟ 3 ประเภทได้แก่ โคมไฟห้อยเพดาน(สำหรับไฟห้อยเพดาน) และโคมไฟประเภทตั้งโต๊ะและตั้งพื้น (สำหรับโคมไฟหัวเตียงนอน , โคมไฟโต๊ะทำงาน และ โคมไฟบริเวณอื่น)

4 ข้อมูลแสงไฟ

4.1 ประเภทของหลอดไฟ

หลอดประเภท อินแคนเดสเซนต์ หรือ หลอดมีไส้เป็นหลอดประเภทมีไส้ที่ทำจากเส้นมีอุณหภูมิสูงประมาณ 2,500 - 3,000 องศาเคลวินให้แสงอบอุ่นอายุการใช้งานประมาณ 1,000 - 3,000 ชม. โดยอายุการใช้งานจะสั้นลงถ้าหากใช้กับศักย์ไฟฟ้าสูงขึ้นให้สีออกโทนเหลืองจนถึงขาวมุก ใช้ในบ้านพักอาศัยหรือโรงแรมต่างๆซึ่งมีหลายประเภท โดยประเภทที่ใช้งานได้แก่

หลอด Krypton - เป็นหลอดที่ให้แสงสว่างมากกว่าปกติมีสีขาวกว่าหลอด GLS เล็กน้อยมักนิยมแทนกันแต่จะให้ความสว่างที่มากกว่ามีขนาดวัตต์ 25 40 60 75 100 วัตต์



ภาพที่ 37 ภาพหลอดอินแคนเดสเซนต์แบบ Candle

(ที่มา : www.rmutphysics.com)

หลอด Decoration Round - เป็นหลอดที่มีขนาดเล็กหรือที่เรียกว่าหลอดปิงปองใช้ในงานตกแต่งทั่วไปมีขนาดวัตต์ 15 25 40 60 วัตต์



ภาพที่ 38 ภาพหลอดอินแคนเดสเซนต์แบบ Decoration Round

(ที่มา : www.rmutphysics.com)

หลอด Candle - ใช้กับโคมไฟตกแต่งไม่ว่าจะเป็นโคมระย้าหรือโคมไฟกิ่งมีทั้งแบบใสและขาวขุ่นถ้าเป็นโคมไฟที่เห็นหลอดชัดเจนและต้องการประกอยแสงอาจใช้หลอด 15 วัตต์เพื่อป้องกันการบาดเจ็บหรือใช้หลอดสีขาวขุ่นถ้าเป็นโคมที่เห็นเพียงบางส่วนอาจใช้หลอดขนาด 25m



ภาพที่ 39 ภาพหลอดอินแคนเดสเซนต์แบบ Candle
(ที่มา : www.rmutphysics.com)

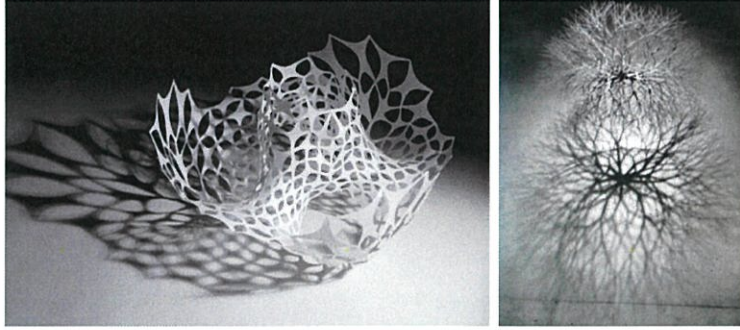
4.2 ประเภทของแสงไฟ

แบ่งออกเป็น 3 ประเภทตามแหล่งกำเนิดแสง คือ แหล่งกำเนิดแสงภายใน , แหล่งกำเนิดแสงภายนอก และ แหล่งกำเนิดแสงภายในและภายนอก แหล่งกำเนิดแสงภายใน เป็นการกำเนิดแสงที่เกิดจากแสงภายในโคมไฟ โดยส่วนมากแสงจะเกิดบริเวณกึ่งกลางตัวโคมไฟเอง



ภาพที่ 40 โคมไฟที่มีแหล่งกำเนิดแสงภายใน
(ที่มา : www.pinterest.com)

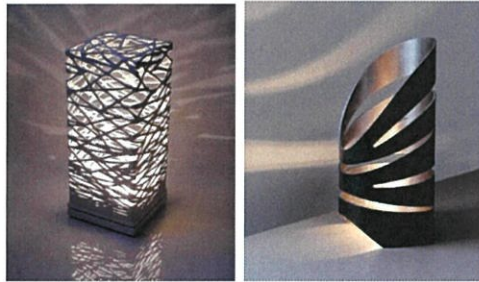
แหล่งกำเนิดแสงภายนอก เป็นการกำเนิดแสงจากแสงภายนอก โดยส่วนมากจะเกิดจากแสงภายนอก เช่น พระอาทิตย์ หรือการเกิดตกกระทบของเงาเป็นต้นทำให้เกิดลวดลาย แสงเงาที่น่าสนใจ



ภาพที่ 41 โคมไฟที่มีแหล่งกำเนิดแสงภายนอก

(ที่มา : www.pinterest.com)

แหล่งกำเนิดแสงภายในและภายนอก เป็นการกำเนิดแสงจากตัวหลอดไฟภายในตัวโคมไฟเองและแสงจากภายนอกพร้อมๆกัน



ภาพที่ 42 โคมไฟที่มีแหล่งกำเนิดแสงภายใน

(ที่มา : www.pinterest.com)

5. ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับแสง

5.1 ข้อมูลทั่วไปเกี่ยวกับแสง

แสงมีอยู่ด้วยกันสองประเภท คือ Natural Light (แสงธรรมชาติ) และ Artificial Light (แสงประดิษฐ์) และจากแสงทั้งสองนี้ เรายังสามารถที่จะแยกแยะออกไปได้อีกหลายชนิดด้วยกัน

Natural light (แสงธรรมชาติ)

แสงประเภทนี้มีแหล่งกำเนิดแสงอยู่ เพียงแห่งเดียว คือ ดวงอาทิตย์ แต่ได้รับการดูดซับไปด้วยแหล่งต่างๆ ในจักรวาล คือดวงดาวต่างๆ และดวงจันทร์ แสงที่เราเห็นจากดาวเหล่านั้น คือแสงที่สะท้อนออกมา และแสงที่สามารถสะท้อนกลับมาถึงโลกได้มีอยู่เพียงดวงเดียว คือ ดวงจันทร์ ดังนั้นเราจึงสามารถที่จะรับแสงธรรมชาติได้สองทางคือ แสงที่ส่องมาโดยตรงจากดวงอาทิตย์ในเวลากลางวัน และแสงที่สะท้อนมาจากดวงจันทร์ในเวลากลางคืน รวมทั้งจากดวงดาวต่างๆ ที่ให้เพียงแค่ว่า

แสงระยิบ ระยับ กับแสงที่สะท้อนมาจากวัสดุต่างๆ รอบตัวเรา แสงธรรมชาติที่เราเห็น และใช้กันอยู่ทุกวัน จะประกอบไปด้วยแสงต่างๆ เช่น

1. Sunlight แสงนี้นับว่าเป็นแสงธรรมชาติอย่างแท้ จริง เพราะเป็นแสงที่ส่องมาจากดวงอาทิตย์โดยตรง ยังมีได้มีการผสมกับแสงอื่นใด หรือรังสีใด หรือได้รับการสะท้อนกลับ มาจากสิ่งอื่นสิ่งใดในบรรยากาศทั้งสิ้น เป็นแสงที่เราที่อยู่ข้างล่างนี้ไม่สามารถที่จะสัมผัส หรือพบเห็นได้บ่อยนัก เพราะปรกติแล้วแสงนี้จะได้รับการผสมกับแสงที่ได้การดูดซึมไป โดยดวงดาวต่างๆ แล้วสะท้อนออกมา และกับรังสีอื่นๆ ที่ล่องลอยอยู่ในบรรยากาศ ก่อนที่จะส่องมายังโลก เป็นแสงที่มีอุณหภูมิสีที่ 5,400 K (ที่มา roon(2554) . แสงคืออะไร . [Online])



ภาพที่ 43 แสงธรรมชาติจากดวงอาทิตย์

(ที่มา : <https://www.everescents.com>)

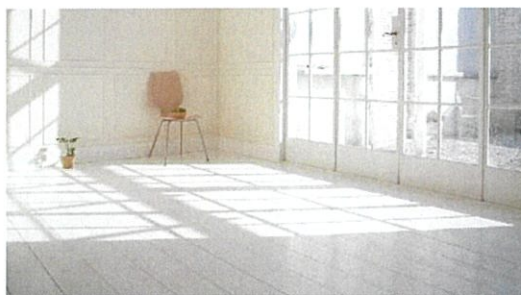
2. Skylight เป็นรังสีที่กระจัดกระจายอยู่ใน บรรยากาศ มีแสงของสีฟ้าผสมอยู่ในปริมาณที่มากในท้องฟ้า จึงทำให้แสงที่ส่องมายามฟ้าโปร่งมีแสงของสีฟ้าผสมอยู่ด้วยเป็นจำนวนมาก จากการถ่ายภาพด้วยฟิล์มสไลด์สีที่ปราศจากการใช้ Skylight ฟิลเตอร์ จะเห็นได้ชัดว่าสิ่งที่เป็นสีขาวที่อยู่ภายในร่ม หรือภายใต้ชายคา จะมีสีฟ้าผสมอยู่ให้เห็นได้อย่างชัดเจน K ขึ้นไป (ที่มา roon(2554) . แสงคืออะไร . [Online])



ภาพที่ 44 แสงของรังสีที่กระจัดกระจายในบรรยากาศ

(ที่มา : http://wallpaperswa.com/Nature/Sunsets/sunset_sunlight_skyscapes_1920x1200)

3. Daylight เป็นแสงที่ได้รับการผสมระหว่าง Sunlight กับ Skylight และได้รับการผสมร่วมกับแสง และรังสีอื่นๆ ที่แผ่กระจายอยู่ในบรรยากาศทั่วไป เป็นแสงที่เราได้รับและ ใช้อยู่เป็นประจำทุกวัน เนื่องจากการหมุนของโลก การเคลื่อนตัวของเมฆ การเคลื่อน ตัวของสิ่งต่างๆ บนพื้นผิวโลก ในท้องฟ้า และบรรยากาศ รวมทั้งตำแหน่งของดวงอาทิตย์ จึงทำให้แสงนี้เป็นแสงที่มีอุณหภูมิสีต่างกันออกไปตลอดวัน ตั้งแต่เวลาเช้าตรู่ก่อนที่ดวงอาทิตย์จะโผล่ขึ้นจากขอบฟ้า ไปจนถึงหลังจากที่ดวงอาทิตย์ลับขอบฟ้าไปแล้ว โดย ประมาณแล้ว จะเป็นแสงที่มีอุณหภูมิสีของแสงระหว่าง 1,300 K - 25,000(ที่มา:roon(2554) . แสงคืออะไร . [Online])



ภาพที่ 45 แสงที่แผ่ในบรรยากาศทั่วไป

(ที่มา: http://www.wallcoo.net/photography/home_space_02_1600/Interior_Photoaphy/)

6. ข้อมูลที่พักอาศัย

6.1 ข้อมูลเกี่ยวกับการตกแต่งภายในที่พักอาศัย

ที่อยู่อาศัย ถือว่าเป็นหนึ่งในปัจจัยสี่ ซึ่งเป็นพื้นฐานสำคัญต่อการดำรงชีพของมนุษย์ เพราะเวลาสองในสามของแต่ละวันมักจะใช้ชีวิตอยู่ที่บ้านพักอาศัย ทั้งการพักผ่อนนอนหลับ และการทำกิจกรรมต่างๆ ส่วนเวลาที่เหลือเป็นเวลาของการทำงานหรือทำกิจกรรมในสถานที่อื่นๆ ที่อยู่อาศัย ในปัจจุบันมีอยู่หลายลักษณะโดยมีชื่อเรียกแตกต่างกันออกไป เช่น บ้านเดี่ยว บ้านแฝด ตึกแถว เรือนแถว ห้องแถว ทาวน์เฮาส์ ห้องชุด หรืออาคารชุด ไม่ว่าจะถูกเรียกอย่างไรก็ตาม แต่มีจุดประสงค์คล้ายกันหรือเหมือนกันคือ ใช้เป็นสถานที่อยู่อาศัย ที่กิน ที่นอน ที่พักผ่อนหย่อนใจ

ห้องนอน

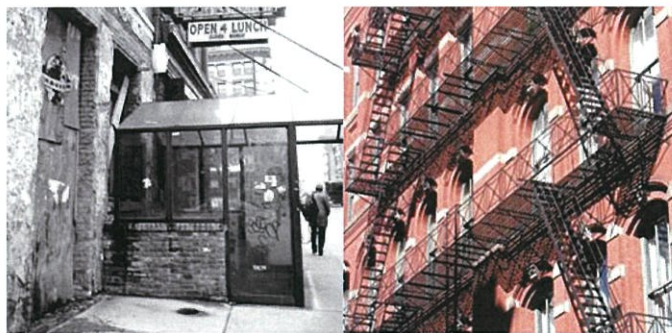
การนอนหลับคือ การพักผ่อนที่ดีที่สุด การนอนหลับเพียง 5-6 ชั่วโมง ในห้องที่เงียบสงบ มีทัศนียภาพ อุณหภูมิ ห้องนอน ถือว่าเป็น สถานที่ส่วนตัว การออกแบบตกแต่ง จึงสามารถทำให้มีลักษณะเฉพาะตัว ที่เด่นชัดออกมาได้เต็มที่ และตามสไตล์ ที่ผู้อยู่ต้องการ ได้ด้วย เนื่องจากพื้นที่ใน ห้องนอนนั้น เป็นพื้นที่ส่วนตัว ที่พ้นจากสายตาคนอื่น ๆ และยังเป็น ห้องที่เหมาะสมที่สุด ในการ สร้างสรรค์ ตาม

ความประสงค์ ของผู้อยู่อย่างมาก บางคนอาจจะชอบ ห้องนอน ที่เต็มไปด้วย บรรยากาศ แบบไทยๆ ที่สามารถจะใช้โต๊ะ ตั้ง คันฉ่องหรือ กระจกมาตกแต่ง การวางที่นอน บนพื้นก็เป็น การเพิ่มบรรยากาศ ให้ห้องน่าอยู่มากขึ้น หรือบางคนอาจจะแต่ง ให้โมเดิร์นสุดๆ ก็ย่อมที่จะทำได้ เพราะห้องนอน เปรียบเสมือนโลกส่วนตัว ของแต่ละบุคคลที่สามารถ จะสร้างสรรค์ สิ่งที่ต้องการ ได้อย่างเต็มที่ โดยไม่ต้องคำนึงถึง ธรรมเนียมและประเพณีการใช้สอยร่วมกับผู้อื่น เหมือนกับการตกแต่งในห้องอื่นๆ

7. Loft / Industrial Style

7.1 ประวัติความเป็นมาของการแต่งตแบบ Loft / Industrial Style

Loft Style นั้นมีที่มาจากโกดัง หรือ warehouse ที่เกิดขึ้นในยุคปฏิวัติอุตสาหกรรม เมืองหลายแห่งมีโรงงานอุตสาหกรรมและโกดังเก็บของอยู่หลายแห่ง ซึ่งโรงงานและโกดังเหล่านั้นถูกสร้างด้วยปูนและเหล็กอย่างหนาแน่นไม่ได้ละเอียดปราณีตเหมือนที่พักอาศัย โบสถ์ วิหาร หรือพระราชวัง หลังสงครามโลกครั้งที่ 2 (หลังยุคเศรษฐกิจตกต่ำ ระหว่าง ปี 1960) เกิดภาวะเศรษฐกิจตกต่ำทั่วโลก โรงงานอุตสาหกรรมหลายแห่งปิดตัว และย้ายที่ตั้งจากเมืองไปสู่ชนบท แต่ตัวอาคารโรงงานและโกดังยังอยู่ กลุ่มคนที่ไม่สามารถหาซื้อหรือเช่าที่อยู่อาศัยในเมือง เนื่องจากมีราคาแพงเลยมีแนวคิดนำเอาอาคารโรงงานและโกดังมาทำเป็นที่พักอาศัย ซึ่งส่วนใหญ่ก็จะ เป็นพวกศิลปินที่ต้องการพื้นที่กว้างๆ สำหรับสร้างสรรค์งานศิลปะของตัวเอง ซึ่งโกดังหรือโรงงานเป็นพื้นที่ที่เหมาะสมเพราะโดยโครงสร้างจะเป็นพื้นที่ที่เปิดโล่งไม่ได้แบ่งฟังก์ชันการใช้งานออกเป็นส่วนต่างๆ เหมือนการสร้างบ้านทั่วไป ทำให้โรงงานหรือโกดังพัฒนามาเป็นที่อยู่อาศัยเลยถูกเรียกว่าเป็นที่อยู่อาศัยในแบบ Loft นั่นเอง



ภาพที่ 46 อาคารสมัยหลังสงครามโลกครั้งที่ 2

(ที่มา : <http://loft-etc.blogspot.com/2013/03/blog-post.html>)

ถึงแม้ลอฟท์จะมีที่มาจากการดัดแปลงโกดังหรือโรงงานเก่ามาเป็นบ้าน แต่ความเรียบง่ายในเชิงโครงสร้างผนวกเข้ากับพฤติกรรมการใช้ชีวิตของผู้คนที่เปลี่ยนไป ทำให้งานในแบบลอฟท์ที่เกิดจาก

การตัดแปลงโกดังหรือโรงงานมาเป็นบ้านเปลี่ยนเป็นการสร้างบ้านโดยใช้แรงบันดาลใจจากงานโกดังหรือโรงงานกลายเป็นบ้านสไตล์ลอฟท์ หรือร้านอาหารสไตล์ลอฟท์ ไปจนถึงโรงแรมในสไตล์ลอฟท์ ซึ่งเป็นสถาปัตยกรรมที่ถูกสร้างขึ้นใหม่ แต่ได้รับอิทธิพลมาจากงานในรูปแบบลอฟท์ แม้แต่งานตกแต่งภายในคอนโดมิเนียมที่มีแรงบันดาลใจจากลอฟท์ก็มิให้เห็นกันทั้งในยุโรป อเมริกา รวมถึงประเทศในภูมิภาคเอเชียอย่างเมืองไทย

Loft / Industrial Style ในปัจจุบัน

ยุคสมัยแต่ละยุคสมัยก็มีการตกแต่งที่แตกต่างกันไป โดยในปัจจุบันการตกแต่งแบบ Loft สามารถทำได้ง่ายและสะดวกขึ้น ในปัจจุบันเราไม่สามารถหาโกดังเก่า ตึกร้างมาเป็นที่อยู่อาศัยได้ แต่รูปแบบของงานสถาปัตยกรรม ยังสามารถหยิบจับเอกลักษณ์เหล่านั้นมาประยุกต์ใช้งานกันได้เช่นกัน โดย Loft ในยุคปัจจุบันของสังคมไทย เดิมทีได้รับความนิยมในกลุ่มร้านค้า คาเฟ่ รีสอร์ท โรงแรม และนิยมใช้กับการตกแต่งบ้านอย่างแพร่หลายในยุคปัจจุบัน โดยสไตล์ Loft จะมีจุดเด่น ดังนี้

ลักษณะเฉพาะของ Loft / Industrial Style

เพดานสูง

ด้วยความที่เป็นสไตล์การตกแต่งที่มีที่มาจากโรงงาน/โกดังทำให้ลักษณะเด่นของการตกแต่งประเภทนี้คือการมีพื้นที่แบบเพดานสูงคล้ายโรงงานหรือโกดัง ทำให้พื้นที่ห้องดูกว้างไม่รู้สึกอึดอัด

ตัวอย่างการตกแต่งแบบ Loft / Industrial Style ที่มีเพดานสูง



ภาพที่ 47 การตกแต่งแบบ Loft / Industrial Style ที่มีเพดานสูง

(ที่มา : www.pinterest.com)

การเปลือยผิววัสดุ (ปูนเปลือยและปูนขัดมัน / ไม้เปลือย / อิฐเปลือย)

เอกลักษณ์อีกอย่างหนึ่งของการตกแต่งแบบ Loft / Industrial Style นั้นคือการเปลือยผิววัสดุของสิ่งเหล่านั้นไว้คงเดิมมากที่สุด โดยในทางสถาปัตยกรรมนั้นเราเรียกการเปลือยผิววัสดุว่า “ สัจจะวัสดุ ” นั่นเอง



ภาพที่ 48 การตกแต่งแบบ Loft / Industrial Style ที่เน้นการเปลือยผิววัสดุ

(ที่มา : www.pinterest.com)

การมีเฟอร์นิเจอร์แบบลอยตัว(เคลื่อนย้ายได้)และ เฟอร์นิเจอร์แบบเป็นส่วนหนึ่งกับผนัง (built in) เมื่อโครงสร้างและการตกแต่งเน้นการเปลือยผิว การเลือกเฟอร์นิเจอร์สำหรับนั่งนอน จำเป็นต้องเลือกแบบลอยตัวเท่านั้น ทั้งโซฟา โต๊ะ เตียง ตู้เป็นต้น ทั้งนี้ยุคปัจจุบันบ้านลอฟท์บางหลัง ได้ประยุกต์เฟอร์นิเจอร์ให้เป็นส่วนเดียวกับผนัง เช่น ที่แขวนผ้า โต๊ะปูนลอยตัว ที่นอนปูน เฟอร์นิเจอร์จะปรับเปลี่ยนเป็นแบบใดจุดสำคัญที่ คือความรู้สึก โปร่ง โล่ง ไม่ดูทึบตันเพื่อกงจุดเด่นของการตกแต่งประเภทนี้ไว้

ตารางที่ 4 : สรุปลักษณะเฉพาะของ Loft / Industrial Style

จุดเด่นของ Loft / Industrial Style	คำอธิบาย
1. โครงสร้างสูง เปิดโปร่ง	การมีพื้นที่บริเวณตั้งแต่ระดับสายตาขึ้นไปถึงเพดานของห้องกว้างมากกว่าปกติ
2. การเปลือยผิววัสดุ	การคงเดิมของวัสดุเดิมของสิ่งนั้นๆโดยใน loft นั้นนิยมทั้งหมด 3 วัสดุได้แก่ ปูนเปลือย ไม้ และเหล็ก
3. เฟอร์นิเจอร์แบบลอยตัว	การเน้นความโปร่ง โล่งทำให้เฟอร์นิเจอร์ส่วนใหญ่จะเป็นแบบลอยตัว (อาจมี build in) บ้างตามความประสงค์ของเจ้าของห้อง

8. สิ้นค้ารักษ์โลก

8.1 แนวคิดสิ้นค้ารักษ์โลก

การตระหนักถึงความสำคัญของการรักษาสภาพธรรมชาติของโลก กลายเป็นประเด็นที่ไม่เพียงแต่นักอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมจะกล่าวถึง แต่ดูเหมือนจะเป็นประเด็นสำคัญที่ผลักดันให้ผู้ที่อยู่ในแวดวงธุรกิจต่างสำรวจรูปแบบการดำเนินงานของตนเอง ว่าได้ให้ความใส่ใจกับการรักษาโลกใบนี้มากน้อยเพียงใด เนื่องจากยากที่จะปฏิเสธว่ากระบวนการผลิตในอุตสาหกรรมคือตัวการสำคัญของการทำลายสภาพแวดล้อมของโลกใบนี้ ด้วยเหตุนี้การตระหนักถึงการบริโภคสีเขียว (Green Consumption) ของผู้บริโภค จึงเป็นหนึ่งในปัจจัยสำคัญที่ทำให้ผู้ประกอบการตื่นตัวและคว้าโอกาสที่จะตอบสนองการบริโภคประเภทนี้ของลูกค้าเป้าหมาย (Chen, 2010)อย่างไรก็ตามผู้ประกอบการในประเทศกำลังพัฒนา อาจจะมีคำถามขึ้นว่าผู้บริโภคในประเทศของตนพร้อมเพียงพอหรือไม่ที่จะบริโภคสินค้าที่ดีต่อสิ่งแวดล้อม รวมถึงการประเมินความพร้อมของตนว่าจะสามารถผลิตสินค้าประเภทนี้ได้หรือไม่ เนื่องจากการที่ผู้ประกอบการจะดำเนินธุรกิจแบบอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมหรือ Green Business ได้สำเร็จ ย่อมจะต้องผสมผสานแนวคิดด้านการอนุรักษ์นี้ไปในทุกส่วนของการดำเนินการด้านการตลาด (Chen, 2010) การศึกษารูปแบบการบริโภคสีเขียวของผู้บริโภคอย่างลึกซึ้งจึงเป็นโอกาสในการทำตลาดอย่างถูกต้องของผู้ประกอบการ เพราะการตลาดในเชิงอนุรักษ์เช่นนี้อาจนำผู้ประกอบการไปสู่การเปิดกว้างทางธุรกิจในตลาดโลกได้ด้วย

ช่วงหลายปีที่ผ่านมา ประเด็นความรับผิดชอบต่อสังคมของธุรกิจ ปลูกกระแสแนวคิดเศรษฐกิจสีเขียวที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม (green economy) ทำให้ภาคธุรกิจตระหนักถึงความเชื่อมโยงระหว่างต้นทุนการผลิตกับ ต้นทุนสิ่งแวดล้อม เนื่องจากการใช้ทรัพยากรและพลังงานไม่มี ประสิทธิภาพ รวมถึงเกิดของเสียและมลพิษก็จะเกิดต้นทุนการผลิต เพิ่มขึ้นจากการใช้วัตถุดิบพลังงาน และการบำบัดของเสีย ทำให้ กระบวนการผลิตที่ยั่งยืนต้องเน้นการผลิตสินค้าที่มีคุณภาพ และ เกิดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมน้อยที่สุด โดยเฉพาะการจัดการ ทรัพยากรที่มีประสิทธิภาพ นั่นคือ การใช้วัตถุดิบให้เกิดประโยชน์ สูงสุด ลดการเกิดของเสีย รวมถึงหาแนวทางแปรรูปของเสียเพื่อนำกลับมาใช้ใหม่ สอดคล้องกับแนวคิดการพัฒนาที่ยั่งยืน ที่มุ่งกระจาย ทรัพยากรและผลประโยชน์ทางเศรษฐกิจอย่างทั่วถึง โดยมุ่งความ สมดุล 3 มิติ คือ เศรษฐกิจ สังคม และสิ่งแวดล้อม ทำให้องค์กรที่มีความรับผิดชอบต่อสังคมต้องสร้างจิตสำนึกให้พนักงานและคู่ค้าธุรกิจ ที่มีส่วนได้ส่วนเสีย ตระหนักถึงภาวะโลกร้อนและปัญหาสิ่งแวดล้อม ที่ส่งผลกระทบต่อสังคมโลก ซึ่งเป็นแนวคิดบูรณาการทั้งภายในองค์กร กับคู่ค้าธุรกิจ รวมถึงแนวโน้มหลักที่มุ่งสู่ความเป็นองค์กรสีเขียว ที่มุ่งความเป็นมิตรต่อ

สิ่งแวดล้อม ปัจจุบันแนวคิดธุรกิจสีเขียว (green business) เป็นกลยุทธ์ ความรับผิดชอบต่อสังคมขององค์กรธุรกิจ โดยเฉพาะความตื่นตัวด้านผลิตภัณฑ์รักษ์โลก logy Techno สิ่งแวดล้อมที่ใช้ส่งเสริมภาพลักษณ์ให้กับตราสินค้าทั้งด้านสังคมและธรรมาภิบาลอย่างแท้จริง แสดงถึงเป้าหมายสูงสุดที่ไม่ใช่เพียงผลกำไร แต่เป็นภาพลักษณ์ที่ดีให้กับองค์กรและตราสินค้าที่ดึงดูดผู้บริโภค ยุคใหม่ให้ใส่ใจสังคมและสิ่งแวดล้อมมากขึ้น ทำให้องค์กรต้องปรับ กระบวนทัศน์สู่ธุรกิจสีเขียว เพื่อมุ่งการพัฒนาที่ยั่งยืน โดยมุ่งใช้วัสดุ ธรรมชาติหรือใช้พลังงานอย่างมีประสิทธิภาพเพื่อควบคุมไม่ให้เกิดของเสียหรือมลพิษที่ส่งผลกระทบต่อผู้บริโภคและสิ่งแวดล้อม ดังตัวอย่าง เครือซิเมนต์ไทย หรือ เอสซีจี ถือเป็นบริษัทไทย รายแรกที่ออกฉลากรับรองผลิตภัณฑ์ที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมหรือ บริการที่สามารถใช้ฉลาก SCG Eco value ได้ จะต้องผลิตด้วย กระบวนการพิเศษซึ่งส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมน้อยที่สุด โดย กำหนดเกณฑ์การพิจารณาอ้างอิงตามมาตรฐาน ISO 14021 และความ ต้องการของผู้มีส่วนได้เสีย รวมถึง ผลกระทบที่เกิดขึ้นตลอดวงจรชีวิตผลิตภัณฑ์ อาทิ การออกแบบลดการใช้วัตถุดิบ ลดการใช้พลังงาน ลดการใช้น้ำในการผลิต การใช้ พลังงานของผู้บริโภค การใช้พลังงานหมุนเวียน การนำกลับมาใช้ใหม่ การลดของเสีย และการปล่อยก๊าซเรือนกระจก ผลิตภัณฑ์กลุ่มนี้เรียกว่า High Value Added Products and Service เพื่อตอบสนองกระแส แนวโน้มความเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม ซึ่งเป็นการยกระดับความ รับผิดชอบต่อสังคมในกระบวนการธุรกิจ (CSR in process) สู่การสร้าง นวัตกรรม ทำให้เอสซีจีเป็นองค์กรที่ได้รับการยกย่องในฐานะองค์กร แห่งนวัตกรรมและแบบอย่างการพัฒนาที่ยั่งยืน(ที่มา : นาย โกศล ดีศีลธรรม(2559) . ผลิตภัณฑ์รักษ์โลกตามวิถีธุรกิจสีเขียว . progreencenter.org)

8.2 จุดเริ่มต้นของสินค้ารักษ์โลก

จุดเริ่มต้นเกิดขึ้นตั้งแต่ช่วงปลายทศวรรษ 1980 ที่ความวิตกกังวลเกี่ยวกับภาวะโลกร้อนกำลังกลายเป็นกระแส จากนั้น สหประชาชาติหรือยูเอ็นได้ผสมโรงด้วยการกำหนดแนวคิดการพัฒนาแบบยั่งยืนเพื่อรักษาสิ่งแวดล้อม กระทั่งเลยมาถึงต้นทศวรรษ 1990 คู่มือ “การตลาดสีเขียว” หลายเล่มถูกตีพิมพ์จำหน่าย เป็นการตอกย้ำความแรงของกระแสรักษ์โลก จนถึงทุกวันนี้ การตลาดสีเขียวก็ยังคงถูกนำมาเป็นจุดขายได้เรื่อยๆ คำจำกัดความดั้งเดิมของกลยุทธ์นี้คือการแนะนำผลิตภัณฑ์ที่ปลอดภัยและเป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม แต่ช่วงหลัง การตลาดเพื่อสิ่งแวดล้อมกลายเป็นช่องทางที่ผู้ประกอบการใช้เพื่อส่งเสริมภาพลักษณ์องค์กร และสร้างความประทับใจให้กับลูกค้า เรียกว่าเป็นการโยงเข้ากับ CSR (Corporate Social Responsibility) อันหมายถึงการบริหารงานขององค์กรที่มี

ความรับผิดชอบต่อสังคม (ที่มา : นาย โกศล ตีศีลธรรม(2559) . ผลิตภัณ์รักษ์โลก ตามวิถีธุรกิจสีเขียว . progreencenter.org)

8.3 การตลาดเพื่อสิ่งแวดล้อม แบ่งออกเป็น 2 แนวทางได้แก่

การตลาดที่คำนึงถึงจริยธรรม

เช่น การทำการค้าแบบเป็นธรรม (Fair Trade) ยกตัวอย่างสตาร์บัคที่รับซื้อเมล็ดกาแฟจากเกษตรกรประเทศโลกที่สามในราคายุติธรรม หรือแบรนด์เครื่องสำอาง อย่าง บอดีซ้อป และบูทส์ที่รับซื้อวัตถุดิบในการผลิตสินค้าจากประเทศยากจน ขณะที่แบรนด์รองเท้า Toms ก็จัดแคมเปญ One for One เมื่อลูกค้าซื้อรองเท้า 1 คู่ เด็กแอฟริกาที่ขาดแคลนรองเท้าก็จะได้รับบริจาค 1 คู่ Toms ยังมีแคมเปญคล้ายกันนี้กับสินค้าอื่นที่บริษัทผลิตเช่นกัน



ภาพที่ 49 รองเท้าแบรนด์ Toms

(ที่มา : https://nuuneoi.com/blog/blog.php?read_id=723)

การตลาดสีเขียวคือการเน้นอนุรักษ์และพิทักษ์สิ่งแวดล้อม

เช่น การใช้ถุงผ้า การใช้เครื่องใช้ไฟฟ้าประหยัดไฟ การใช้บรรจุภัณฑ์ที่สามารถทำการ reuse และ recycle ได้ การสนับสนุนการใช้พลังงานสะอาด การส่งเสริมให้พนักงานใช้จักรยานแทนรถยนต์



ภาพที่ 50 ถุงผ้าลดโลกร้อน

(ที่มา : <http://www.alwaysart.com>)

8.4 ผู้บริโภคสีเขียว (GREEN CONSUMER)

ปัจจุบันผู้บริโภคสายพันธุ์ใหม่หัวใจสีเขียว (Green Consumer) มุ่งแสวงหาและให้ความสำคัญต่อการเลือกซื้อ / การบริโภคจากผลิตภัณฑ์และบริการ โดยคำนึงถึงผลกระทบที่จะเกิดขึ้นกับสิ่งแวดล้อมให้น้อยที่สุด เช่น สีที่ย่อยสลายได้โดยวิธีชีวภาพ (Biodegradable paint) สเปรย์ฉีดผมที่ไม่ผสมสาร CFC พฤติกรรมพกกระเป๋าหรือถุงผ้าจ่ายตลาดของตนเอง รวมไปถึงพฤติกรรมการดำเนินชีวิตภายในที่อยู่อาศัย เช่น ปิดก๊อกน้ำขณะแปรงฟัน เปิดเครื่องปรับอากาศให้อยู่ในอุณหภูมิที่เหมาะสม นอกจากนี้ ยังเกิดการรวมตัวกันเป็นเครือข่ายในการส่งต่อเผยแพร่ความรู้ การแลกเปลี่ยนข้อมูลสินค้ามีกิจกรรมรณรงค์ร่วมกัน และการจัดเสวนาพูดคุยกับผู้ผลิตที่เชิญมาบรรยายหมุนเวียนไปในร้านกรีนต่างๆ ไม่ว่าจะเป็นการให้ข้อมูลการผลิต อาทิ ผลิตที่ไหน ผลิตโดยใคร ผลิตอย่างไร และมีส่วนประกอบอะไรบ้าง ถึงแม้ว่าในภาพรวมราคาของผลิตภัณฑ์สีเขียวจะแพงกว่าผลิตภัณฑ์ธรรมดา แต่ผู้บริโภคก็ยินดีและเต็มใจที่จะจ่ายเงิน เพื่อซื้อสินค้าที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม

นี่คือปรากฏการณ์ที่เป็นสัญญาณเตือนให้ธุรกิจต้องปรับตัวในทุกๆ กิจกรรมของกระบวนการโลจิสติกส์และซัพพลายเชน เพื่อตอบสนองความต้องการ ความพอใจและพฤติกรรมของผู้บริโภคที่กำลังเปลี่ยนแปลงไป อย่างไรก็ตาม ปัจจัยที่เป็นตัวแปรสำคัญสำหรับผู้ประกอบการ ผู้ผลิต หรือผู้บริหารธุรกิจ ต้องคำนึงถึงผู้บริโภคหัวใจสีเขียวด้วย เพื่อให้การดำเนินธุรกิจประสบผลสำเร็จและเกิดความยั่งยืน ซึ่งการรักษาสิ่งแวดล้อมตลอดเส้นทางการจัดการโลจิสติกส์และซัพพลายเชน เป็นปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อพฤติกรรมการซื้อของผู้บริโภคใน 4 ประเด็น ดังนี้

ประเด็นที่ 1 ด้านประชากรศาสตร์ (Demographics)

ได้แก่ เพศ อายุ รายได้ การศึกษา อาชีพ เป็นต้น จากการวิเคราะห์พบว่าเพศหญิงจะให้ความสำคัญและความสนใจต่อการรักษาสีงแวดล้อมมากกว่าเพศชาย ซึ่งจะอยู่ในช่วงอายุระหว่าง 25-35 ปี ส่วนใหญ่สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรี ผู้ที่มีการศึกษาสูงมีแนวโน้มที่จะสนใจและคำนึงถึงผลิตภัณฑ์ที่ไม่ทำลายสีงแวดล้อม และมีอาชีพพนักงานบริษัท



ภาพที่ 51 ชาร์ตวงกลมแสดงกลุ่มลูกค้าที่มีแนวคิดรักษ์โลก
(ที่มา : <http://www.cot.co.th/home/index.php/thl>)

ประเด็นที่ 2 แนวคิดของตนเอง (Self Concept)

เป็นความรู้สึกนึกคิดที่บุคคลมีต่อตนเอง เป็นระบบที่เกี่ยวข้องกับกฎเกณฑ์ของสังคม โดยมีแนวโน้มที่จะเกี่ยวข้องกับซูเปอร์ฮีโร่ ซึ่งมุ่งเน้นและให้ความสำคัญกับผลิตภัณฑ์ที่เป็นมิตรต่อสีงแวดล้อม รวมถึงการแก้ไขปัญหาภาวะโลกร้อน

ประเด็นที่ 3 ความรู้ของผู้บริโภค (Knowledge)

ความรู้มีอิทธิพลต่อกระบวนการตัดสินใจ โดยเฉพาะอย่างยิ่งในการจัดโครงสร้างของข้อมูลที่ผู้บริโภครวบรวมและใช้ข่าวสารให้เป็นประโยชน์ในการตัดสินใจ ตลอดจนการประเมินคุณค่าของผู้ผลิตของสินค้าและการบริการ ไม่ว่าจะเป็นการศึกษาแหล่งที่มาของสินค้า เกี่ยวกับข้อมูลต้นกำเนิดสินค้า เพื่อช่วยมองหาที่มาของวัตถุดิบต่างๆ ที่นำมาผลิตเป็นสินค้า เพื่อเป็นตัวเลือกในการพิจารณาถึงแหล่งที่มาและระยะทางการขนส่ง ซึ่งเป็นขั้นตอนที่ทำให้เกิดการปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ออกมา โดยการทำความรู้จักกับฉลากรองรับสีงแวดล้อม เช่น ฉลากเขียว ฉลากคาร์บอน เป็นต้น

ในการจะเลือกซื้อสินค้าต่างๆ จะมองหาฉลากบนผลิตภัณฑ์นั้นๆ ว่าฉลากแต่ละประเภททำการรับรองในเรื่องใดและมีส่วนช่วยลดการปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์มากเท่าใด นอกจากนี้ยังให้ความสำคัญกับการบริโภคให้น้อยลงในการช่วยธรรมชาติ การลดซื้อของใหม่ โดยการใช้บริการเช่ายืม การนำสิ่งของเก่ามาใช้ใหม่ โดยเฉพาะในโลกออนไลน์ที่มีบริการเช่ายืมหรือขายสินค้าหลากหลายชนิด โดยเฉพาะในต่างประเทศมีบริการที่เรียกว่า "การแชร์สินค้าในกลุ่มผู้ใช้งานออนไลน์" เช่น เว็บไซต์ Neighborrow NeighborGoods และ Freecycle หรือบริการประเภทสิ่งบันเทิงอย่าง Netflix และ BookMooch คาดว่าน่าจะเกิดขึ้นในประเทศไทยในไม่ช้า

ประเด็นที่ 4 ค่านิยมของผู้บริโภค (Values)

เป็นความคิดความเชื่อที่มีผลอย่างยิ่งต่อพฤติกรรม ทศนคติ และการตัดสินใจของบุคคล โดยใช้ดุลยพินิจที่มีต่อสถานการณ์ต่างๆ ซึ่งผู้บริโภคเรียนรู้จากประสบการณ์ในอดีตที่จะเป็นตัวเชื่อมระหว่างความคิดและพฤติกรรม ปัจจุบันพบว่าผู้บริโภคที่มีค่านิยมแบบอนุรักษนิยม (Collectivism) มีแนวโน้มที่จะเป็นมิตรต่อสภาพแวดล้อมมากกว่าผู้บริโภคที่มีค่านิยมเป็นปัจเจกชน (Individualism)

จะเห็นได้ว่าแนวโน้มของผู้บริโภคสีเขียว จะมีลักษณะการบริโภคสีเขียว เป็นผู้ที่มีจิตสำนึกแห่งสิ่งแวดล้อมหรือเป็นผู้แสวงหาคุณค่าทางจิตใจ คำนี้ถึงสังคม สิ่งแวดล้อม รวมถึงการรักษาโลกที่กำลังดำเนินชีวิตอยู่ โดยยินดีที่จะจ่ายเงินเพื่อซื้อสินค้าหรือบริการที่ไม่ทำลายสิ่งแวดล้อม ดังนั้นการดำเนินการทางธุรกิจของผู้ประกอบการหรือผู้บริหารต้องหันมาใส่ใจตัวผู้บริโภค ซึ่งเป็นปลายทางของกิจกรรมการจัดการโลจิสติกส์และซัพพลายเชน มิเช่นนั้นหากคู่แข่งชั้นทางธุรกิจตอบสนองความต้องการของผู้บริโภคสายพันธุ์ใหม่ได้ดีกว่า เมื่อนั้นความสำเร็จในการดำเนินธุรกิจจะเป็นสิ่งที่ไกลเกินเอื้อม (ที่มา : นิตยสาร Energy Saving ปีที่ 5 ฉบับที่ 52 เดือนมีนาคม (2556) . ผู้บริโภคสีเขียว [Online])

กลุ่มผู้บริโภคสีเขียว

โดยอ้างอิงจากงานศึกษาของปาโค ราโพโซ และฟิลโย (Paco, Raposo, & Filho, 2009) ผลการงานวิจัยขั้นนี้ได้ทำ การศึกษากับผู้บริโภค ชาวโปรตุเกส โดยแบ่งได้ดังนี้

กลุ่มเป็นกลาง (The Uncommitted) จัดเป็นกลุ่มที่มีอยู่ร้อยละ 36 ของกลุ่มผู้บริโภค ตัวอย่าง ลักษณะ ของกลุ่มนี้คือมักจะเป็นวัยรุ่น อายุระหว่าง 18 - 34 ปี ซึ่งเป็นนักศึกษา นักเรียน หรือแม้แต่พนักงานด้าน บริการ พนักงานขาย และพนักงานด้านงานบริหาร มีรายได้อยู่ระหว่าง 500 - 1,000 (ประมาณ 19,000- 38,000 บาท)

กลุ่มนักกิจกรรมสีเขียว (The Green Activists) ซึ่งมี อยุ่ร้อยละ 35 มักมีอายุระหว่าง 25 - 34 ปี และ 45 - 54 ปี มีการศึกษาสูง ทำงานในตำแหน่งหรือใน งานที่ต้องมีการคัดเลือก เช่น งานด้านวิทยาศาสตร์ (Scientific) และนักศิลปะ (Artistic) มีรายได้สูง (รายได้ขั้นต่ำ 38,000 บาท)

กลุ่มที่ระบุไม่ได้ (The Undefined) มีจำนวนร้อยละ 29 มักเป็นกลุ่มผู้บริโภคที่มีอายุ การศึกษาน้อยกว่า 2 กลุ่ม ข้างต้น มักเป็นพนักงานที่ให้บริการ พนักงานขายและ พนักงานด้านงาน บริหาร ตลอดจนผู้บริหารระดับกลาง 34 Executive Journal และผู้บริหารอาวุโส รวมทั้งพนักงาน ขาดทักษะและ แรงงานในประเทศทั่วไป ส่วนใหญ่มีรายได้มากถึง 1,000 ยูโร(38,000 บาท)

โดยกลุ่มคนที่มีแนวโน้มเป็นกลุ่มนั้นมีแนวโน้มจะเป็น “ กลุ่มเป็นกลาง ” ซึ่งมีแนวโน้มจะ ตรงกับกลุ่มคน Gen Y มากที่สุด ด้วยพฤติกรรมการใช้ชีวิตช่วงอายุอาชีพต่างๆ นั้นเอง

8.5 พฤติกรรมการเลือกของคน Gen Y

กลุ่มคน Gen-Y คือกลุ่มคนช่วงอายุประมาณ 19 - 36 ปี (2523 - 2540) คนกลุ่มนี้ เติบโตขึ้นมาท่ามกลางความเปลี่ยนแปลงและค่านิยมที่แตกต่างระหว่างรุ่นปู่ย่าตายายกับรุ่นพ่อแม่ แต่ ก็รับเอาความเจริญรุดหน้าของเทคโนโลยี และอินเทอร์เน็ตเข้ามาแทรกอยู่ในการดำรงชีวิตประจำวัน ด้วย มีลักษณะนิสัยชอบการแสดงออก มีความเป็นตัวของตัวเองสูง ไม่ชอบถูกบังคับให้อยู่ในกรอบ ไม่ ชอบอยู่ในเงื่อนไข ชอบเสพข่าวสารผ่านช่องทางต่าง ๆ ที่หลากหลายมีอิสระในความคิด ปัจจุบันคน กลุ่มนี้อยู่ในทั้งช่วงวัยเรียนและวัยทำงาน จากการศึกษาครั้งนี้เป็นยุคที่มีเทคโนโลยีเข้ามาเกี่ยวข้อง จึงไม่น่า แปลกใจที่คนกลุ่มนี้จะมีความสามารถในการทำงานที่เกี่ยวข้องกับการ ติดต่อสื่อสาร ชอบงานด้านไอที ใช้ ความคิดสร้างสรรค์สิ่งใหม่ ๆ และยังสามารถทำงานหลาย ๆ อย่างได้ในเวลาเดียวกัน Gen-Y เป็น ผู้บริโภคที่ใจร้อน ต้องการเห็นผลสำเร็จทุกอย่างอย่างรวดเร็วเนื่องจากเชื่อในศักยภาพของตนเอง คน กลุ่มนี้เชื่อว่าการประสบความสำเร็จในชีวิตจะเกิดขึ้นต้องทำงานหนัก กลุ่ม Gen-Y มักจะจัดสรรเวลา ให้งานและชีวิตส่วนตัวในจุดที่สมดุลกัน พอหลังเลิกงานอาจไปทำกิจกรรมอื่น ๆ เพื่อสร้างความสุข ให้กับตัวเอง เช่น ไปเล่นฟิตเนส ไปพบปะสังสรรค์กับเพื่อนฝูง จะไม่ค่อยหมกมุ่นอยู่กับงานหรืออะไรที่ ซ้ำแบบเดิมมากนัก

ลักษณะเด่น ๆ ของที่พักอาศัยสำหรับกลุ่มคนพันธุ์ Y ต้องผสมผสานความเรียบง่ายและ ทันสมัยได้อย่างลงตัว เน้นใช้พื้นที่ให้ได้ประโยชน์สูงสุด ให้ความสำคัญกับงานออกแบบเน้นการดีไซน์

ชอบอะไรที่มีความเป็นครีเอทีฟสูง วัสดุหรือเฟอร์นิเจอร์ก็จะเป็นแนว D.I.Y ทำขึ้นเองหรือไม่ก็มีเพียงชิ้นเดียวซะส่วนใหญ่ สังเกตได้ว่าเหล่ากลุ่ม Gen-Y จะเลือกที่อยู่ที่เป็นคอนโด อพาร์ทเมนต์ หรือบ้านหลังเล็กๆ เพราะพวกเขาไม่ค่อยให้ความสำคัญกับเรื่องพื้นที่มากนัก จะชอบอะไรที่พอดิแต่มีรูปแบบที่ไม่ซ้ำใคร ภายในที่พักอาศัยต้องมีสิ่งอำนวยความสะดวกครบครันพูดได้ว่าใช้พื้นที่ไม่เยอะแต่ประโยชน์ครบ อีกทั้งยังต้องเป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม ประเภทใช้วัสดุก่อสร้างรีไซเคิล ประหยัดพลังงาน มีพื้นที่สวนกลางแจ้ง ถ้ามีปัจจัยเหล่านี้รับรองโดนใจเหล่า Gen Y แล้วจะต้องใกล้กับระบบขนส่งมวลชน รถไฟฟ้า รถใต้ดิน ฯลฯ ภายในจะต้องมีสิ่งอำนวยความสะดวกประเภทสระว่ายน้ำ ฟิตเนส ห้องสมุด สวนพักผ่อน ถึงแม้ว่ากลุ่ม Gen-Y จะชอบสังคมทั้งต่อหน้าและโลกออนไลน์ก็จริงอยู่ แต่พวกเขากลับชอบที่พักอาศัยที่มอบความเป็นส่วนตัว ครรมีมุมให้ปลีกวิเวก นั่งพักผ่อน หรือทำกิจกรรมเหมือนกับอยู่ที่บ้านของตัวเอง (ที่มา : Hipflat (2014) เปิดไลฟ์สไตล์คน Gen Y กับที่อยู่อาศัยแบบที่เขาต้องการ . [Online])

โดยจากผลสำรวจของอีไอซีได้สรุปข้อมูลของคน Gen Y ที่มีความแตกต่างกันระหว่างประชากรชาวไทย และ ประชากรชาวตะวันตกได้ดังนี้

ตารางที่ 5 : ตารางเปรียบเทียบประชากรชาวไทยและประชากรชาวตะวันตก

	คุณลักษณะที่เหมือนกันของ ประชากรไทยกับประชากร ชาวตะวันตก(Gen Y)	คุณลักษณะที่ต่างกันของ ประชากรไทยกับประชากร ชาวตะวันตก(Gen Y)
ไลฟ์สไตล์	- ความคล่องตัวด้านเทคโนโลยี - ชอบสังคม	- ไม่ได้ให้ความสำคัญกับสุขภาพ
การทำงาน	- มุ่งมั่นเพื่อให้เลื่อนตำแหน่งไว - ชอบความสมดุลระหว่างชีวิต และการทำงาน	- ไม่ได้อยากมีธุรกิจเป็นของ ตัวเอง
การใช้จ่าย	- ใช้เงินเก่ง - เป็นผู้ฉลาดซื้อ - ไม่ชอบใช้เงินสด - ชอบความสะดวกรวดเร็ว	
การบริหารจัดการเงิน	- ชอบลงทุนในธุรกรรมการเงิน ที่มีความเสี่ยงสูง	

8.6 แนวโน้มสินค้ารักษ์โลกในปัจจุบัน

กระแสรักษ์โลก ไม่ใช่แฟชั่น ขณะสินค้าและบริการสีเขียวก็เป็น “ของจริง” ที่กำลังทำรายได้มหาศาลในตลาดโลก ค่ายยักษ์จาก “ผศ.ดร.สิงห์ อินทรชูโต” ผู้เป็นทั้ง ดีไซน์เนอร์ อาจารย์ และหุ้นส่วนแบรนด์ Osisu ผู้ผลิตเฟอร์นิเจอร์จากวัสดุรีไซเคิล ซึ่งประสบความสำเร็จอย่างมากในตลาดโลก เขายืนยันความเชื่อนี้อีกครั้ง ระหว่างการบรรยายในงาน "เสื่อ สิงห์ กระทบ TALK" ซึ่งจัดโดยสถาบันพัฒนาวิสาหกิจขนาดกลางและขนาดย่อม (ISMED) ที่ผ่านมา เขาคือหนึ่งผู้ประกอบการไทย ที่ส่ง “ผลิตภัณฑ์สีเขียว” ไปขยายปีกอยู่ในตลาดโลก และมองเห็นสัญญาณแห่งโอกาสที่แจ่มชัดขึ้นเรื่อยๆ ดูได้จากผลการสำรวจครัวเรือนในยุโรป เมื่อปี 2009 พบว่า แต่ละบ้านใช้เงินอยู่ประมาณ 386 ยูโร (ประมาณ 15,000 บาท) เพื่อซื้อผลิตภัณฑ์ที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม แต่พอปี 2015 ตัวเลขนี้กลับโตขึ้นเป็นเท่าตัว โดยคาดกันว่า จะอยู่ที่ประมาณ 751 ยูโร (ประมาณเกือบ 3 หมื่นบาท) เวลาเดียวกับผลการศึกษการเติบโตของตลาดผลิตภัณฑ์กรีนในยุโรป ระหว่างปี 2000-2010 ที่พบว่า เพิ่มขึ้นถึงร้อยละ “400” จาก 10.3 พันล้านยูโร มาเป็น 56 พันล้านยูโร และคาดว่ามูลค่านี้จะเพิ่มอีกกว่าร้อยละ 100 ในปี 2015 หรือประมาณ 114 พันล้านยูโร

จากการศึกษาใน บราซิล จีน ฝรั่งเศส เยอรมันและสหรัฐอเมริกา พบว่า ในของที่ราคาเท่ากัน คุณภาพเหมือนกัน คนเกือบร้อยละ 80 จะเลือกซื้อผลิตภัณฑ์ที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม (Tetra Pak’s Environmental Research ปี 2008-2011) เช่นเดียวกับ การสำรวจของ Arthur D. Little ในปี 2011 ที่พบว่าร้อยละ 84 ของผู้บริโภคชาวอิตาลีเห็น พร้อมใช้เงินมากขึ้นในผลิตภัณฑ์กรีน ล่าสุดปี 2014 Harris Poll ทำการสำรวจคนที่อายุ 18 ปี ขึ้นไปในอเมริกา พบว่าร้อยละ 75 พร้อมที่จะซื้อสินค้าหรือบริการกรีน เช่นเดียวกับ Nielsen Global Survey ที่สำรวจในปีเดียวกัน โดยเก็บข้อมูลจาก 60 ประเทศ ทั่วโลก ทั้งประเทศที่พัฒนาแล้วและด้อยพัฒนา พบว่าร้อยละ 55 หรือคนมากกว่าครึ่งโลกพร้อมแล้วที่จะซื้อสินค้าที่เป็นมิตรต่อ สิ่งแวดล้อม แม้แต่ไทยเองก็มีความตื่นตัวเรื่องตลาดสีเขียว โดยปัจจุบันตลาดสินค้าและบริการรักษ์โลกในไทยมีอยู่ประมาณร้อยละ 10-15 โดยยังคงเติบโตเพิ่มขึ้นทุกปี ขณะที่องค์กรต่างๆ ก็หันมาให้ความสนใจในมิติสิ่งแวดล้อมมากขึ้น สดๆ ร้อนๆ กับการเปิดตัว “บัตรเขียวเขียวทั่วไทย” (Green Card) เมื่อเดือนมิ.ย.ที่ผ่านมา โดย กรมส่งเสริมคุณภาพสิ่งแวดล้อม (สส.) กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม เพื่อสร้างภาคีเครือข่าย ของกลุ่มผู้ผลิตสินค้า ผู้ให้บริการ ผู้จำหน่ายสินค้า หน่วยงานภาครัฐ และเอกชน ในการขับเคลื่อนการผลิตและใช้สินค้าที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมมากขึ้น เรื่องกรีนกลายเป็น “จุดขาย” และกลยุทธ์ขับเคลื่อนธุรกิจของหลายแบรนด์ และกำลัง “ทำเงิน” งดงามในสนามนี้ ดู IKEA ร้านเฟอร์นิเจอร์สัญชาติ สวีเดน ที่มุ่งมั่นในการ “Go Green” ประกาศตัวเป็นองค์กรรักษ์สิ่งแวดล้อม เพื่อรองรับความต้องการที่

เปลี่ยนไปของลูกค้าทั่วโลก นั่นคือเหตุผลที่ภายในปีเดียวความต้องการในผลิตภัณฑ์รักษ์โลกของ IKEA เพิ่มขึ้นถึงร้อยละ 58 (2014) คิดเป็นมูลค่าที่เพิ่มขึ้นเบาๆ แค่ว่า 4 หมื่นล้านบาทหรืออย่างเมื่อปีที่ 2558 บริษัทวิจัยตลาดชั้นนำระดับโลกอย่างนิลเช่น โกลบอล เซอร์เวย์ได้ทำการสำรวจความเห็นของผู้บริโภคกว่า 30,000 คนใน 60 ประเทศทั่วโลกพบว่าร้อยละ 55 ของผู้บริโภคยินดีควักกระเป๋าจ่ายเพิ่มเพื่อซื้อสินค้าหรือบริการจากบริษัทที่ใส่ใจสังคมและสิ่งแวดล้อม กระแสนี้ได้รับการตอบรับดีมาก โดยเฉพาะในภูมิภาคเอเชีย-แปซิฟิกที่คิดเป็นสัดส่วนสูงสุดถึงร้อยละ 64 รองลงมาได้แก่ละตินอเมริกา ตะวันออกกลาง + แอฟริกา ร้อยละ 63 ส่วนตลาดอเมริกาและยุโรป ตัวเลขอยู่ที่ร้อยละ 42 และ 40 ตามลำดับ นิลเช่น โกลบอล เซอร์เวย์ระบุอีกว่าผู้บริโภคยอมรับสินค้าประเภทนี้มีอิทธิพลต่อการตัดสินใจซื้อและพฤติกรรมดังกล่าวกำลังขยายในวงกว้าง จึงอาจเป็นโอกาสที่ผู้ประกอบการนอกจากจะมีส่วนร่วมในสังคมยังเป็นช่องทางในการผลักดันแบรนด์ให้เติบโตได้อีกด้วย (ที่มา : bangkokbiznews(2558) . กรีน ฮิปสเตอร์ เทรนด์ร้อนคนรักโลก . [Online])

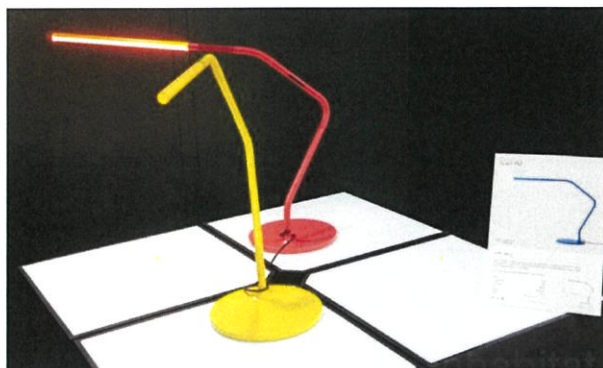
8.7 สินค้ารักษ์โลกประเภทโคมไฟในปัจจุบัน

ปัจจุบันสินค้ารักษ์โลกประเภทโคมไฟนั้นถูกผลิตขึ้นอย่างหลากหลาย แต่วัสดุที่ใช้ส่วนมากยังคงไม่ใช่เซรามิกแต่เป็นวัสดุรีไซเคิลประเภทกระดาษ ไม้ หรือ มีแนวคิดในการลงพลังงานที่ใช้ลง จึงมีความเป็นไปได้ในเชิงการตลาดว่าโคมไฟที่มีแนวคิดรักษ์โลกแต่ทำจากวัสดุที่เป็นเซรามิกจะสร้างความแปลกใหม่ให้กับตลาดในปัจจุบันได้



ภาพที่ 52 โคมไฟที่แนวคิดในการใช้ชิ้นส่วนให้น้อยลง ทำจากไม้

(ที่มา : <https://www.fastcodesign.com/1663104/an-eco-friendly-lamp-for-people-who-hate-cfls>)



ภาพที่ 53 โคมไฟที่ทำมาจากยาง ใช้พลังงานน้อยลง

(ที่มา : <http://inhabitat.com/rubber-jointed-minimalist-lamp-can-bend-in-any-direction-like-gumby/>)

บทที่ 3

การออกแบบและการพัฒนาการออกแบบ

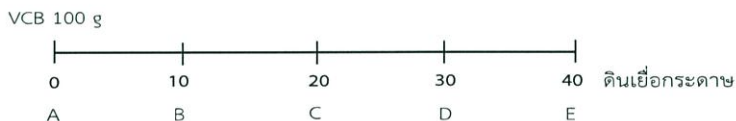
ขั้นตอนการออกแบบและพัฒนาผลิตภัณฑ์เครื่องเคลือบดินเผา แบ่งออกเป็นลำดับขั้นได้ดังต่อไปนี้

1. ขั้นตอนการทดลองดินเยื่อกระดาษ
2. การออกแบบผลิตภัณฑ์เบื้องต้น
3. นำเสนอแบบร่างสุดท้าย
4. ขั้นตอนการผลิตชิ้นงาน

1. ขั้นตอนการทดลองเนื้อดินเยื่อกระดาษ

การทดลองครั้งที่ 1 มีจุดประสงค์การทดลองเพื่อหาสูตรดินที่มีความเป็นไปได้ในการนำไปใช้งาน

เนื่องจากการทดลองครั้งแรก มีความต้องการใช้ที่จะต้องหาสูตรดินที่จะสามารถใช้ได้จริง ก่อน จึงเลือกใช้ทฤษฎี Line Blend มาใช้งานเพื่อหาค่าความหนืดของเนื้อดินโดยมีวิธีการดังนี้



ภาพที่ 54 ตารางการแจกแจงการทดลองแบบ Line Blend

(ที่มา : แฟ้มของนายพรพนธ์ อรุณสวัสดิ์วงศ์)

ขั้นตอนการทดลอง

1. นำกระดาษที่จะใช้มาแช่น้ำไว้เป็นเวลา 1 คืน หลังจากนั้นนำกระดาษไปคั้นน้ำจนไม่สามารถคั้นน้ำออกด้วยวิธีการบีบด้วยมือเปล่าได้อีก



ภาพที่ 55 ผงกระดาษ A.P. Recycle ก่อน , หลังการแช่น้ำและรีดน้ำออกแล้ว

(ที่มา : แฟ้มของนายพรพนธ์ อรุณสวัสดิ์วงศ์)

2. นำไปผสมกับดินเพื่อใช้สำหรับหล่อชิ้นงาน (ดินหล่อ:ดินปั้น 3:1) ด้วยอัตราส่วนร้อยละ 10, 20 , 30 และ 40 แล้วปั้นจนเป็นเนื้อเดียวกันกับดิน



ภาพที่ 56 ทดลองผสมเยื่อกระดาษกับเนื้อดิน
(ที่มา : แฟ้มของนายพรพนธ์ อรุณสวัสดิ์วงศ์)

3. ทดลองนำไปหล่อชิ้นงาน



ภาพที่ 57 อัตราดินส่วนกระดาษร้อยละ 20 และ อัตราดินส่วนกระดาษร้อยละ 30
(ที่มา : แฟ้มของนายพรพนธ์ อรุณสวัสดิ์วงศ์)

สรุปผลการทดลองครั้งที่ 1

ตารางที่ 6 ผลการทดลองครั้งที่ 1

ชิ้นงาน	ดิน VCB	ดินเยื่อกระดาษ	ค่าถ่วงจำเพาะ	การหล่อชิ้นงาน
A	100	0	1.6	หล่อได้
B	100	10	1.65	หล่อได้
C	100	20	1.7	หล่อไม่ได้
D	100	30	2.1	หล่อไม่ได้
E	100	40	วัดค่าไม่ได้	หล่อไม่ได้



ภาพที่ 58 สูตรดินอักษร E (เยื่อกระดาษร้อยละ 40) ไม่สามารถหล่อขึ้นได้
(ที่มา : แฟ้มของนายพรพนธ์ อรุณสวัสดิ์วงศ์)



ภาพที่ 59 สูตรดินอักษร B (เยื่อกระดาษร้อยละ 10) สามารถหล่อขึ้นได้
(ที่มา : แฟ้มของนายพรพนธ์ อรุณสวัสดิ์วงศ์)

การทดลองครั้งที่ 2

จากการทดลองครั้งที่ 1 ทำให้เห็นความเป็นไปได้ในการนำมาผลิตชิ้นงานในระบบอุตสาหกรรมจึงได้ทดลองต่อ โดยในครั้งที่ได้ทดลองกับดินทั้งหมด 2 กลุ่มใหญ่ทั้งหมด 3 ชนิดจากบริษัท Compound Clay ได้แก่กลุ่มดิน PAA , VCA และ VCB เพื่อวัดความโปร่งแสงของดินแต่ละชนิด

ขั้นตอนการทดลอง

1. เตรียมเศษกระดาษและดินที่จะใช้นำมาแช่น้ำไว้ 1 คืนในอัตราส่วน 1:1 (น้ำอาจมากกว่าได้เล็กน้อย)
2. วัดค่าถ่วงจำเพาะให้ของดินให้อยู่ระหว่าง 1.6 – 1.7 เพื่อง่ายต่อการใช้งาน

3. นำกระดาศมาผสมกับดินที่จะใช้ทั้ง 3 ชนิดโดยใช้อัตราส่วนกระดาศ : ดิน = 1 : 5 (ร้อยละ 20 ของน้ำหนักเนื้อดิน)



ภาพที่ 60 ดินเยื่อกระดาศที่ใส่เนื้อเยื่อกระดาศลงไป

(ที่มา : แฟ้มของนายพรพนธ์ อรุณสวัสดิ์วงศ์)

4. ดินเนื้อดินกับกระดาศจนเป็นเนื้อเดียวกันจนเป็นเนื้อครีม



ภาพที่ 61 ดิน PAA , VCA , VCB ที่ผสมเยื่อกระดาศแล้ว(เรียงจากซ้ายไปขวา)

(ที่มา : แฟ้มของนายพรพนธ์ อรุณสวัสดิ์วงศ์)

5. วัดค่าถ่วงจำเพาะ ปรากฏว่าค่าถ่วงจำเพาะเยอะมาก จนไม่สามารถวัดค่าด้วยแท่งวัดค่าถ่วงจำเพาะได้ แต่ก็ทดลองหล่อชิ้นงานดู (ผลคล้ายกับการทดลองครั้งที่ 1) ที่หล่อชิ้นงานได้ยากมาก



ภาพที่ 62 ทดลองวัดค่าถ่วงจำเพาะ
(ที่มา :แฟ้มของนายพรพนธ์ อรุณสวัสดิ์วงศ์)

6. ทดลองหล่อชิ้นงานโดยใช้สูตรดินเยื่อกระดาษร้อยละ 20

ดิน PAA + ดินกระดาษร้อยละ 20 (หล่อโดยใช้เวลา 15 นาที)

ดิน VCB + ดินกระดาษร้อยละ 20 (หล่อโดยใช้เวลา 15 นาที)

ดิน VCA + ดินกระดาษร้อยละ 20 (หล่อโดยใช้เวลา 15 นาที)

7. ทดลองลดปริมาณกระดาษลงเหลือเพียงร้อยละ 10 แต่ความหนืดของดินก็แทบไม่มีการเปลี่ยนแปลงจึงได้ทดลองใส่ Sodium Silicate เพื่อให้ค่าความถ่วงจำเพาะลดลงจนสามารถหล่อชิ้นงานได้ โดยอัตราส่วน Sodium Silicate ที่ใส่ลงไปมีอัตราส่วนดังนี้

ดิน PAA = ใส่ Sodium Silicate ร้อยละ 0.3 เพื่อให้ได้ค่าถ่วงจำเพาะมีค่า 1.5

ดิน VCB = ใส่ Sodium Silicate ร้อยละ 0.6 เพื่อให้ได้ค่าถ่วงจำเพาะมีค่า 1.5

ดิน VCA = ใส่ Sodium Silicate ร้อยละ 0.6 เพื่อให้ได้ค่าถ่วงจำเพาะมีค่า 1.5


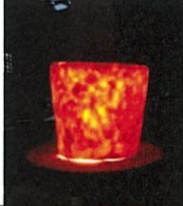



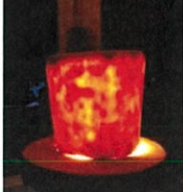
8. จากขั้นตอนการทดลองที่ 7 ทำให้สรุปได้ว่าสัดส่วนที่พอดีของเยื่อกระดาษและดินคือ 1 : 10

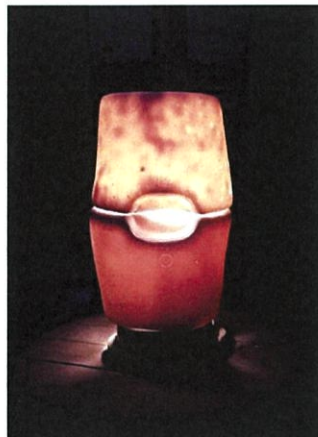
(ปริมาณ Sodium Silicate ตามข้อ 7) จึงได้ทำการทดลองหล่อชิ้นงานทั้งหมด 10 รูปแบบแล้วนำไปเผาที่อุณหภูมิ 1230 C และนำไปส่องไฟด้วยหลอดไฟที่มีกำลังไฟ 40 W 220 – 240 v

สรุปผลการทดลองครั้งที่ 2

ตารางที่ 7 : ตารางทดสอบความโปร่งตัวของผนังดินเยื่อกระดาษจากดินแต่ละชนิด

ชิ้นงาน	หล่อครั้งที่ 1 (15 นาที)	หล่อครั้งที่ 2 (10 นาที)	รูปภาพชิ้นงาน (หลังเผาที่ 1230 C)	ทดลองส่องไฟ	คะแนนความ สว่าง
A	PAA	-			0
B	VCB	-			4.5
C	VCA	-			2.5
D	PAA	VCB			2.5
E	VCB	PAA			2.5
F	VCA	-			3.5
G	PAA	VCA			4

H	VCB	VCA			3
I	VCA	VCB			4
J	VCB	PAA			3.5



ภาพที่ 63 ภาพเปรียบเทียบชิ้นงาน B กับ VCB
(ที่มา :แฟ้มของนายพรพนธ์ อรุณสวัสดิ์วงศ์)

การทดลองครั้งที่ 3

หลังจากการทดลองครั้งที่ 2 ได้สังเกตเห็นว่าชิ้นงานทดลอง B มีความโปร่งแสงมากที่สุดและให้เอกลักษณ์เฉพาะจึงมีความคิดว่าจะสามารถค่าแสงที่เป็นสีจากการผสมสี Stain และ Oxy ลงไปได้

จุดประสงค์การทดลอง : เพื่อทดลองแสงที่ส่องออกมาจากชิ้นงานหลังผสมสี Stain และ Oxy

ขั้นตอนการทดลอง

1. จากการสืบค้นพบว่าปริมาณที่เหมาะสมสำหรับสีStainและOxyที่เลือกมามีอัตราส่วนดังนี้

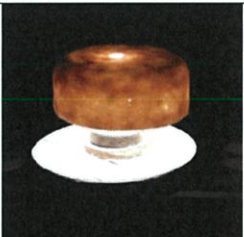




Stain = ร้อยละ 5 ของน้ำหนักดิน

Oxy = ร้อยละ 4 ของน้ำหนักดิน

2. นำดินสูตรการทดลอง B มาทดลองใส่สีลงไป โดยสี Stain ใส่ลงไปอย่างละร้อยละ 5 และสี Oxy ใส่ลงไปอย่างละร้อยละ 4
3. หล่อชิ้นงานให้มีความบางที่สุดโดยหล่ออย่างละ 5 นาทีเท่านั้น (ความหนาประมาณ 1.5 มิลลิเมตร)
4. นำชิ้นงานไปเผาที่อุณหภูมิ 1230 C แล้วนำไปส่องไฟเพื่อดูความโปร่งแสง

สรุปผลการทดลองครั้งที่ 3

ตารางที่ 8 : ตารางแสดงผลความโปร่งแสง (VCB+เยื่อกระดาษร้อยละ10+ค่าสี)

ชิ้นงาน	ค่าสี	โปร่งแสง	รูปภาพชิ้นงาน
A	-	โปร่งแสง	
B	Stain AP – 669 ปะการังแดง (ร้อยละ 4)	ไม่โปร่งแสง	
C	Stain 10 Antique Blue(ร้อยละ 4)	ไม่โปร่งแสง	
D	Manganese Dioxide (ร้อยละ 5)	ไม่โปร่งแสง	
E	Copper Carbonate (ร้อยละ 5)	ไม่โปร่งแสง	

การทดลองครั้งที่ 4

วิธีที่ 1

หลังจากการทดลองครั้งที่ 3 ที่ได้ทดลองผสมสี stain และสีออกไซด์โลหะลงในเนื้อดินเยื่อกระดาษเพื่อทดลองความโปร่งตัวของเนื้อดินเพื่อให้ได้ผลลัพธ์ที่แตกต่างจากเดิม พบว่าทั้งหมด 4 สูตรนั้นเมื่อผสมสี stain และออกไซด์ลงไปแล้วพบว่าสีทำให้ดินมีคุณสมบัติที่บดแสงแทนการโปร่งแสง เพราะฉะนั้นในการทดลองครั้งที่ 4 จึงได้ทดลองผสมสี stain ที่มีอัตราส่วนน้อยลงในวิธีต่างๆดังนี้ (วิธีการ Line Blend)


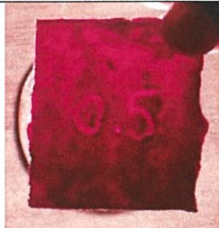











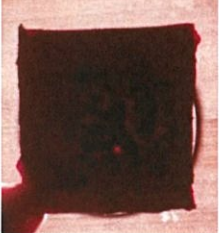



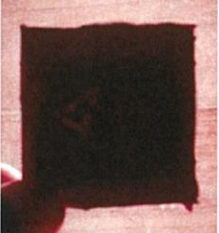
วิธีการทดลอง

1. ผสมสี stain เข้ากับเนื้อดิน VCB ที่ผสมกับดินเยื่อกระดาษแล้ว
2. สี stain ที่ใช้เป็นสีรหัส GS 2804 (สีแดงแก่) จากบริษัท AMARIN
3. อัตราส่วนสี stain ที่ใช้เริ่มตั้งแต่ร้อยละ 0.5 ไปถึง 4.0 เป็นสูตรทั้งหมด 8 สูตรดังนี้
4. จากนั้นทดลองนำไปหล่อชิ้นงานตามปกติ
5. หลังจากนั้นนำชิ้นงานไปเผาที่อุณหภูมิ 1230 C แล้วนำไปส่องไฟเพื่อดูความโปร่งตัวของเนื้อดิน โดยหลอดไฟที่ใช้เป็นหลอดไฟที่มีกำลังไฟ 40 W 20 – 240 v โดยผลการทดลองเป็นดังนี้

สรุปผลการทดลองครั้งที่ 4

ตารางที่ 9 : ตารางแสดงผลความโปร่งแสง (VCB+เยื่อกระดาษร้อยละ10+สี GS 2804 (สีแดงแก่)

ชิ้นงาน	ร้อยละของสี Stain	หลังเผาชิ้นงาน	ทดลองส่องไฟ	ความโปร่งแสง
A	0.5			โปร่งแสง

B	1.0			โปร่งแสง
C	1.5			โปร่งแสง
D	2.0			โปร่งแสง
E	2.5			โปร่งแสง
F	3.0			ทึบแสง
G	3.5			ทึบแสง
H	4.0			ทึบแสง

1. ความโปร่งแสงของเนื้อดินเยื่อกระดาษยังมีคุณสมบัติอยู่ถึงแม้จะใส่สี stain ลงไป (ยิ่งน้อยก็ยิ่งสว่างมาก ในภาพคือไล่ตั้งแต่ร้อยละ 0.5 – 4.0)
2. เนื้อดินจะเริ่มมีความทึบแสงเมื่อมีสี stain ตั้งแต่ร้อยละ 3 ขึ้นไป

การทดลองครั้งที่ 5

เพื่อทดลองหล่อชิ้นงานให้มีความบางมากที่สุดเพื่อยืนยันคุณสมบัติของดินเยื่อกระดาษที่ส่งเสริมต่อการทำผลิตภัณฑ์ประเภทโคมไฟ เพื่อทดสอบความบางของชิ้นงานที่หล่อได้

วิธีการทดลอง

1. นำสูตรดินเยื่อกระดาษที่ผสมแล้วไปหล่อชิ้นงานปกติ
2. ทดลองโดยให้มีความหนา 0.5 – 2 มิลลิเมตรก่อนนำไปเผาที่ 1230 องศาเซลเซียส
3. เมื่อเผาเสร็จแล้วนำมาทดลองส่องไฟเพื่อดูความโปร่งแสง

สรุปผลการทดลองครั้งที่ 5

ตารางที่ 10 : ตารางแสดงผลความโปร่งแสงของชิ้นงานตามระยะเวลาที่ใช้หล่อ

ชิ้นงาน	ระยะเวลาหล่อชิ้นงาน	ความหนาของชิ้นงาน	ทดลองส่องไฟ	สภาพชิ้นงาน
A	8 นาที	2.5 มิลลิเมตร		ไม่บิดเบี้ยว
B	5 นาที	2.0 มิลลิเมตร		ไม่บิดเบี้ยว
C	4 นาที	1.5 มิลลิเมตร		ไม่บิดเบี้ยว

D	3 นาที	1.0 มิลลิเมตร		เริ่มบิดเบี้ยว
---	--------	---------------	--	----------------

2. การออกแบบผลิตภัณฑ์เบื้องต้น

ในการออกแบบของโครงการนั้นจะแบ่งแนวทางการออกแบบเป็น 3 แนวทางเพื่อให้สามารถเข้าถึงกลุ่มเป้าหมายซึ่งเป็นคน Gen Y ได้ได้แก่ LOFT (METAL STRUCTURE) , LOFT (PAPER TEXTURE) และ NATURAL

2.1 LOFT (METAL STRUCTURE)

ในการออกแบบเบื้องต้นนั้นได้ทำการสร้าง Mood Board ของแนวทางการออกแบบ LOFT (METAL STRUCTURE) ขึ้นมา โดยการหาสิ่งของประเภทต่างๆที่มีโครงเหล็กเป็นส่วนประกอบเพื่อให้ภาพของชิ้นงานเห็นภาพได้ชัดเจนมากยิ่งขึ้น

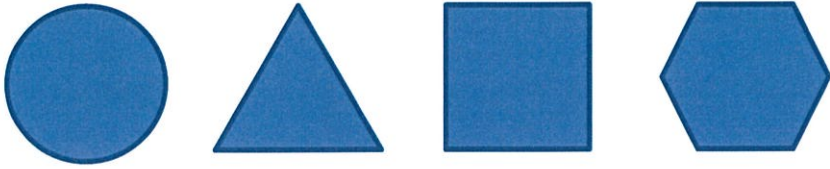


METAL STRUCTURE

ภาพที่ 64 Mood Board แนวทาง LOFT(METAL STRUCTURE) รวบรวมภาพที่มีการใช้โครงเหล็กเป็นส่วนประกอบเพื่อใช้เป็นภาพอ้างอิงในการออกแบบ เพื่อให้เห็นภาพชัดเจน

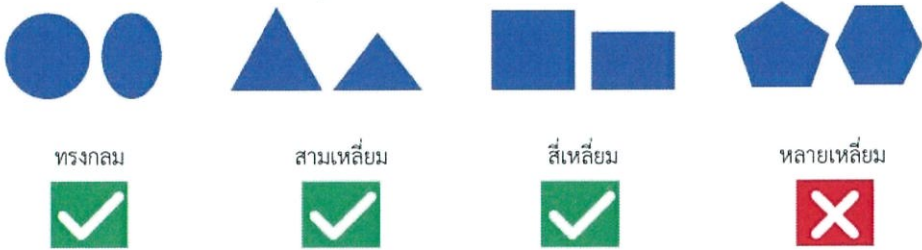
(ที่มา : แฟ้มของนายพรพนธ์ อรุณสวัสดิ์วงศ์)

เนื่องจากแนวทางการออกแบบ LOFT นั้นเน้นสังกะสีวัสดุ รูปทรงนี้ใช้ออกแบบจึงเลือกรูปทรงเรขาคณิตอย่างง่าย เพื่อเน้นการโชว์ผิวของดินเยื่อกระดาษให้โดดเด่นมากที่สุด โดยรูปทรงที่เลือกมาใช้เลือกมาทั้งหมด 4 รูปทรงได้แก่ วงกลม , สามเหลี่ยมด้านเท่า , สี่เหลี่ยมจัตุรัส และรูปทรงหลายเหลี่ยม



ภาพที่ 65 วิธีการวิเคราะห์รูปทรงจากรูปทรงเรขาคณิต

(ที่มา : แฟ้มของนายพรพนธ์ อรุณสวัสดิ์วงศ์)



ภาพที่ 66 เลือกรูปทรงเรขาคณิตที่เหมาะสมกับแนวทาง LOFT โดยเลือกรูปทรงที่มีความเรียบง่ายที่สุดโดยพิจารณาจากวิธีการกระจายแสงของโคมไฟแต่ละประเภทตามตารางด้านล่าง

(ที่มา : แฟ้มของนายพรพนธ์ อรุณสวัสดิ์วงศ์)

ตารางที่ 11 : ตารางวิเคราะห์รูปทรงที่เหมาะสมกับการใช้งานโคมไฟแต่ละประเภท

รูปทรง	กระจายแสงรอบด้าน	แบบกระจายแสงลง	แบบกึ่งกระจายแสงขึ้น ด้านบนและลงด้านล่าง

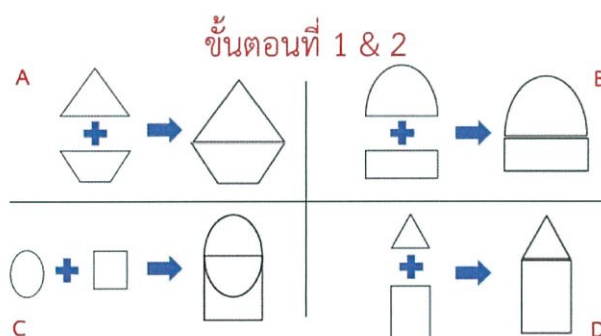
หลังจากวิเคราะห์รูปทรงที่เหมาะสมกับโคมไฟแต่ละประเภทแล้วจึงกำหนดรูปทรงได้ดังนี้ โคมไฟห้อยเพดาน เป็น รูปทรงวงกลม , โคมไฟตั้งพื้น , โคมไฟตั้งโต๊ะ เป็น รูปทรงสามเหลี่ยม , โคมไฟตั้งโต๊ะ เป็น รูปทรงสี่เหลี่ยม

เมื่อทราบถึงรูปทรงจากวิเคราะห์รูปทรงที่เหมาะสมในการทำโคมไฟ ก็สร้าง mood board ของรูปทรงการออกแบบ ขึ้นมาเพื่อต่อยอดไปสู่การออกแบบรูปแบบชิ้นงาน

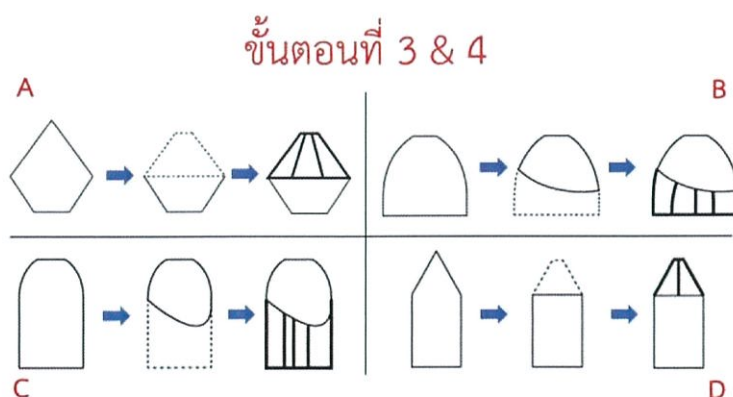


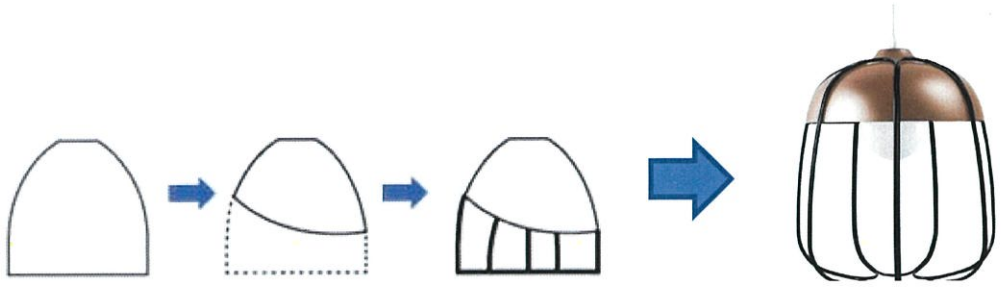
ภาพที่ 67 mood board ผลิตภัณฑ์ค้ำเคียงที่มีการตกแต่งแบบ METAL STRUCTURE
(ที่มา : แฟ้มของนายพรพนธ์ อรุณสวัสดิ์วงศ์)

หลังจากนั้นจึงเลือกรูปทรงอย่างคร่าวๆมาเพื่อออกแบบรูปทรงโดยมีวิธีการดังนี้



ภาพที่ 68 หลังจากได้ศึกษาผลิตภัณฑ์ประเภทเดียวกันที่มีการตกแต่งแบบ METAL STRUCTURE แล้วก็สังเกตว่าที่มารูปทรงเกิดจากการบวกของรูปทรง(ที่มา : แฟ้มของนายพรพนธ์ อรุณสวัสดิ์วงศ์)



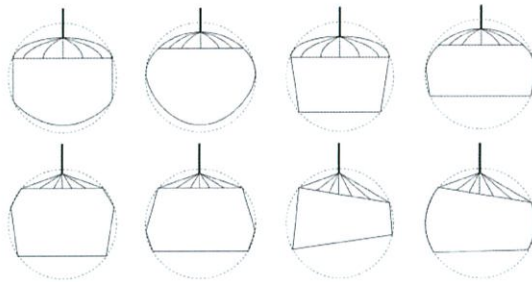


ภาพที่ 69 หลังจากนั้นเลือกรูปทรงที่นำมาบวกให้ส่วนหนึ่งกลายเป็นโครงเหล็ก

(ที่มา : แฟ้มของนายพรพนธ์ อรุณสวัสดิ์วงศ์)

หลังจากได้รูปทรงโดยคร่าวและวิธีการออกแบบรูปทรงแล้ว จึงทดลองนำมาออกแบบด้วยการสเกตแบบโดยอิงจากรูปทรงที่วิเคราะห์ไว้ดังนี้

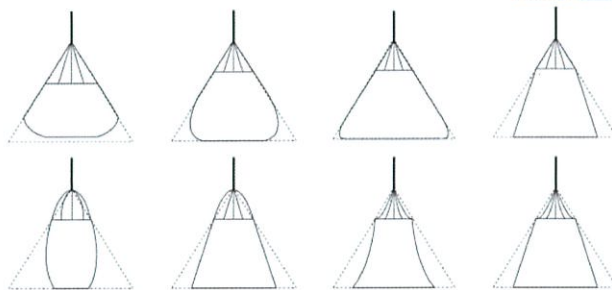
โคมไฟห้อยเพดาน METAL STRUCTURE



ภาพที่ 70 ออกแบบโคมไฟจากรูปทรงวงกลมที่วิเคราะห์ไว้ตามการใช้งาน

(ที่มา : แฟ้มของนายพรพนธ์ อรุณสวัสดิ์วงศ์)

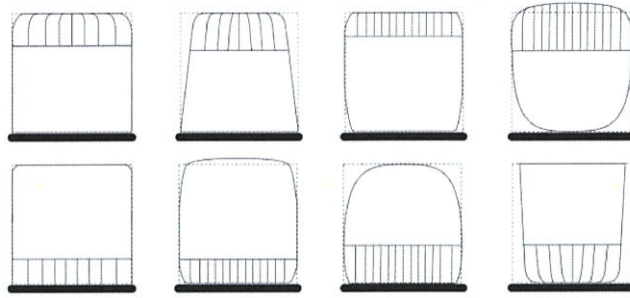
โคมไฟตั้งพื้น , ตั้งโต๊ะ(เขียนหนังสือ) METAL STRUCTURE



ภาพที่ 71 ออกแบบโคมไฟจากรูปทรงสามเหลี่ยมที่วิเคราะห์ไว้ตามการใช้งาน

(ที่มา : แฟ้มของนายพรพนธ์ อรุณสวัสดิ์วงศ์)

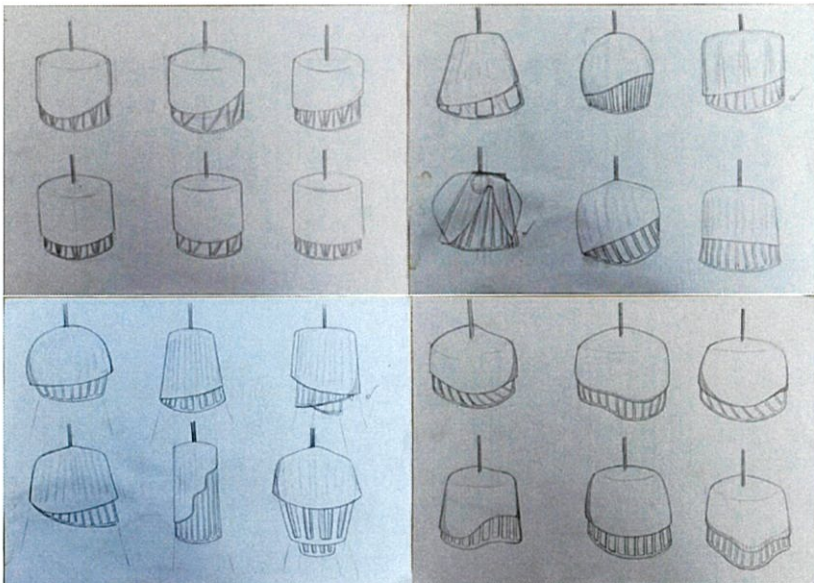
โคมไฟตั้งโต๊ะ (หัวเตียง) METAL STRUCTURE



ภาพที่ 72 ออกแบบโคมไฟจากรูปทรงสี่เหลี่ยมที่วิเคราะห์ไว้ตามการใช้งาน

(ที่มา : แฟ้มของนายพรพนธ์ อรุณสวัสดิ์วงศ์)

ขั้นตอนสุดท้ายก่อนเสนอแบบร่างสุดท้าย จึงสเกตภาพร่าง 2 มิติด้วยดินสอก่อน



ภาพที่ 73 ภาพร่าง 2 มิติของ LOFT (METAL STRUCTURE)

(ที่มา : แฟ้มของนายพรพนธ์ อรุณสวัสดิ์วงศ์)

2.2 PAPER TEXTURE

ในการออกแบบเบื้องต้นนั้นได้ทำการสร้าง Mood Board ของแนวทางการออกแบบ LOFT (PAPER TEXTURE) ขึ้นมา โดยการหาสิ่งของประเภทต่างๆที่แสดงถึงเนื้อแท้ของกระดาษเพื่อให้เห็นภาพชัดเจนมากขึ้น



ภาพที่ 74 Mood Board แนวทาง LOFT(PAPER TEXTURE) รวบรวมภาพที่มีการใช้กระดาษเป็นส่วนประกอบเพื่อใช้เป็นภาพอ้างอิงในการออกแบบ เพื่อให้เห็นภาพชัดเจน

(ที่มา : แฟ้มของนายพรพนธ์ อรุณสวัสดิ์วงศ์)

การเลือกรูปทรงอย่างคร่าวๆมาเพื่อออกแบบให้เหมาะสมกับการใช้งานของโคมไฟแต่ละประเภท โดยมีวิธีการดังนี้

ตารางที่ 12 : ตารางวิธีการออกแบบรูปทรงแบบ PAPER TEXTURE

ขั้นตอนการเลือกรูปทรง
1. เลือกรูปทรงเรขาคณิตมาสองรูปที่เหมาะสมกับการใช้งานของโคมไฟแต่ละประเภท (สมมาตร)
2. แบ่งเส้น Cutting Line ของชิ้นงานเพื่อให้เกิดเป็นลวดลายบนชิ้นงาน

ภาพที่ 75 การวิเคราะห์รูปทรงโคมไฟ PAPER TEXTURE

(ที่มา : แฟ้มของนายพรพนธ์ อรุณสวัสดิ์วงศ์)

หลังจากวิเคราะห์รูปทรงที่เหมาะสมในการทำโคมไฟ ก็สร้าง mood board ของรูปทรงการออกแบบ ขึ้นมาเพื่อต่อยอดไปสู่การออกแบบรูปแบบชิ้นงาน

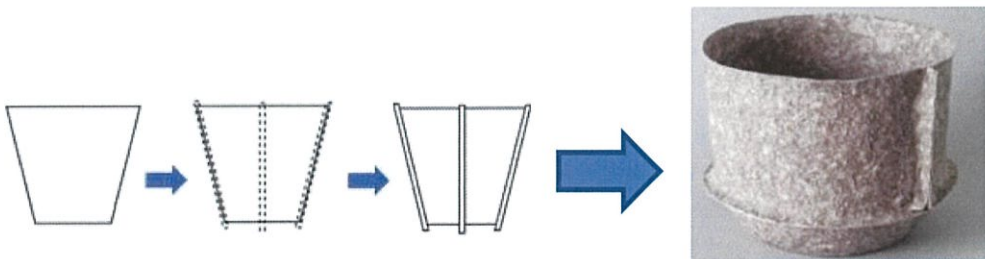
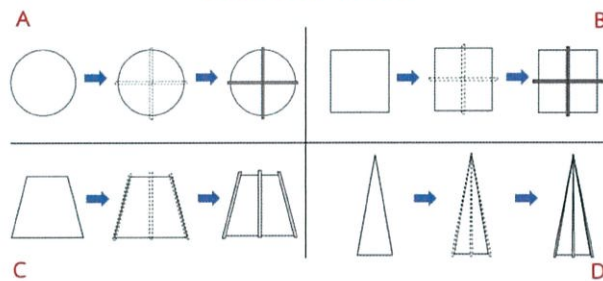


ภาพที่ 76 Mood Board ผลิตภัณฑ์ค้ำเคียงที่มีการตกแต่งแบบ PAPER TEXTURE

(ที่มา : แฟ้มของนายพรพนธ์ อรุณสวัสดิ์วงศ์)

เนื่องจากรูปทรงที่วิเคราะห์ไว้ในแนวทางของ Metal Structure นั้นมีการใช้งานที่เหมือนกัน จึงนำมาอ้างอิงร่วมการออกแบบใน Paper Texture ได้คือ โคมไฟห้อยเพดาน เป็น รูปทรงวงกลม , โคมไฟตั้งพื้น , โคมไฟตั้งโต๊ะ เป็น รูปทรงสามเหลี่ยม , โคมไฟตั้งโต๊ะ เป็น รูปทรงสี่เหลี่ยม

ขั้นตอนที่ 1 & 2

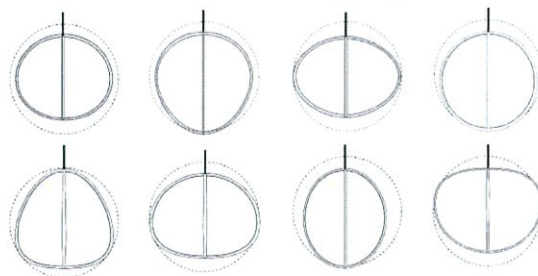


ภาพที่ 77 ขั้นตอนการพัฒนาารูปทรง (PAPER TEXTURE)

(ที่มา : แฟ้มของนายพรพนธ์ อรุณสวัสดิ์วงศ์)

หลังจากได้รูปทรงโดยคร่าวและวิธีการออกแบบรูปทรงแล้ว จึงทดลองนำมาออกแบบด้วยการสเกตแบบโดยอิงจากรูปทรงที่วิเคราะห์ไว้ก่อนหน้านี้เหมือน Metal Structure ดังนี้

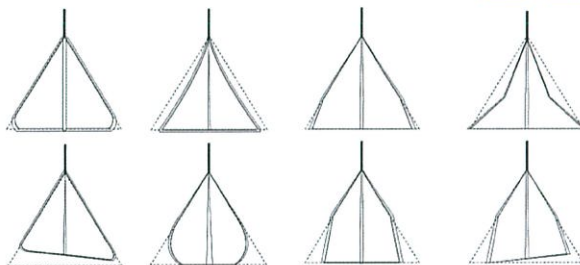
โคมไฟห้อยเพดาน PAPER TEXTURE



ภาพที่ 78 ออกแบบโคมไฟจากรูปทรงวงกลมที่วิเคราะห์ไว้ตามการใช้งาน

(ที่มา : แฟ้มของนายพรพนธ์ อรุณสวัสดิ์วงศ์)

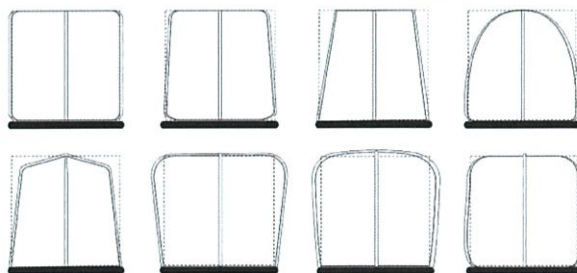
โคมไฟตั้งพื้น , ตั้งโต๊ะ(เขียนหนังสือ) PAPER TEXTURE



ภาพที่ 79 ออกแบบโคมไฟจากรูปทรงสามเหลี่ยมที่วิเคราะห์ไว้ตามการใช้งาน

(ที่มา : แฟ้มของนายพรพนธ์ อรุณสวัสดิ์วงศ์)

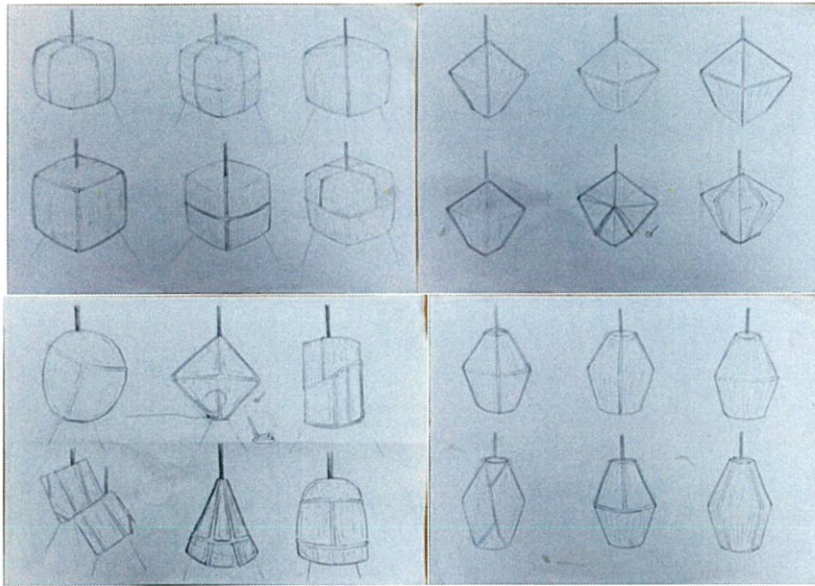
โคมไฟตั้งโต๊ะ (หัวเตียง) PAPER TEXTURE



ภาพที่ 80 ออกแบบโคมไฟจากรูปทรงสี่เหลี่ยมที่วิเคราะห์ไว้ตามการใช้งาน

(ที่มา : แฟ้มของนายพรพนธ์ อรุณสวัสดิ์วงศ์)

ขั้นตอนสุดท้ายก่อนเสนอแบบร่างสุดท้ายจึงสเกตภาพร่าง 2 มิติด้วยดินสอก่อน



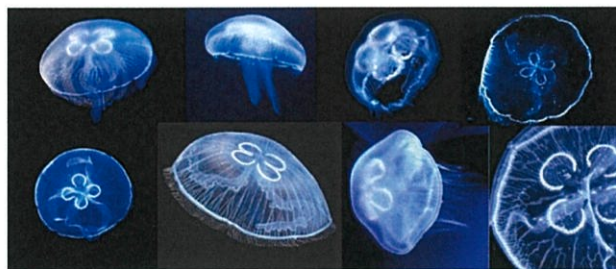
ภาพที่ 81 ภาพร่าง 2 มิติของ LOFT (PAPER TEXTURE)

(ที่มา : แฟ้มของนายพรพนธ์ อรุณสวัสดิ์วงศ์)

3. NATURAL

ในการออกแบบเบื้องต้นนั้นได้ทำการออกแบบโดยการสร้าง Mood Board ของแนวทางการออกแบบ NATURAL เหมือนแนวทางการออกแบบอื่นๆ โดยเป็นการรวบรวมท่าทางของแมงกะพรุนพระจันทร์ต่างๆที่กำลังลอยอยู่นั่นเอง

แมงกะพรุนพระจันทร์/ถ้วย (AURELIA)



ภาพที่ 82 รวบรวมภาพแมงกะพรุนพระจันทร์เพื่อนำมาทำเป็น Mood Board

(ที่มา : แฟ้มของนายพรพนธ์ อรุณสวัสดิ์วงศ์)

โดยต่อไปเป็นการวิเคราะห์รูปร่างของแมงกะพรุนพระจันทร์โดยรวมคร่าวๆเพื่อนำมาอ้างอิงในการออกแบบรูปทรง ซึ่งต่างจากแนวทางการออกแบบก่อนหน้านี้ที่มีรูปทรงอ้างอิงจากรูปทรงเรขาคณิต



ภาพที่ 83 การวิเคราะห์รูปร่างของแนวทาง NATURAL

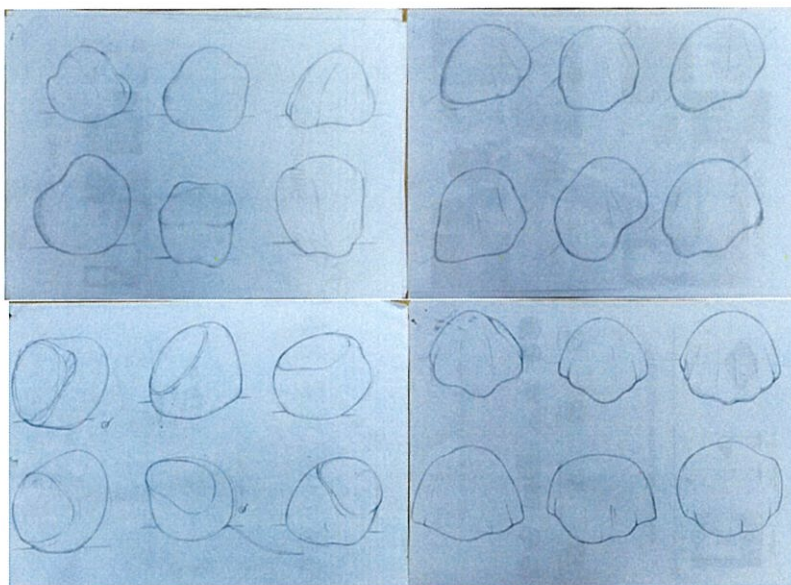
(ที่มา : แฟ้มของนายพรพนธ์ อรุณสวัสดิ์วงศ์)

เลือกใช้รูปทรงจากแมงกะพรุนพระจันทร์ซึ่งได้เลือกในช่วงของแมงกะพรุนในสภาวะหยุดนิ่ง หลังจากวิเคราะห์รูปทรงที่เหมาะสมในการทำโคมไฟ ก็สร้าง mood board ของรูปทรงการออกแบบ ขึ้นมาเพื่อต่อยอดไปสู่การออกแบบรูปแบบชิ้นงาน โดยหารูปทรงที่มีความใกล้เคียงกับรูปร่างของแมงกะพรุนพระจันทร์มาเป็นแนวทางการออกแบบให้เห็นภาพชัดเจนมากขึ้น ก่อนสเก็ตด้วยดินสอในภาพร่าง 2 มิติเพื่อนำไปสู่แบบร่างสุดท้าย



ภาพที่ 84 mood board ผลิตภัณฑ์ค้ำเคียงที่มีการตกแต่งแบบ NATURAL

(ที่มา : แฟ้มของนายพรพนธ์ อรุณสวัสดิ์วงศ์)



ภาพที่ 85 ภาพร่าง 2 มิติของ NATURAL
(ที่มา : แฟ้มของนายพรพนธ์ อรุณสวัสดิ์วงศ์)

3. การนำเสนอแบบร่างสุดท้าย

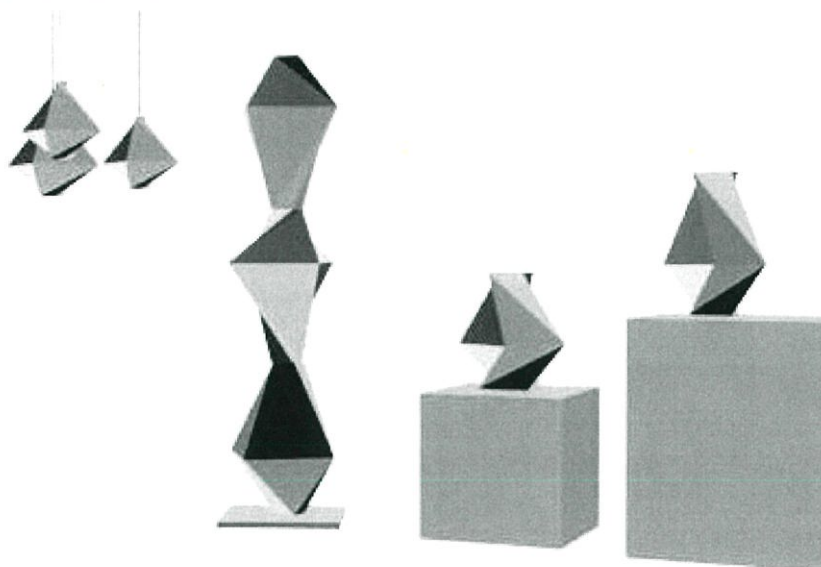
หลังจากตั้งแต่ที่เริ่มออกแบบตั้งแต่การทำ Mood Board การวิเคราะห์รูปทรงต่างๆเพื่อนำมาสังเกตเป็นแบบ จนมาถึงการเสนอแบบร่าง 2 มิติ จนมาเป็นแบบร่างสุดท้าย 3 มิติดังต่อไปนี้

1. LOFT (METAL STRUCTURE)



ภาพที่ 86 ภาพร่าง 3 มิติของแนวทาง LOFT(METAL STRUCTURE)
(ที่มา : แฟ้มของนายพรพนธ์ อรุณสวัสดิ์วงศ์)

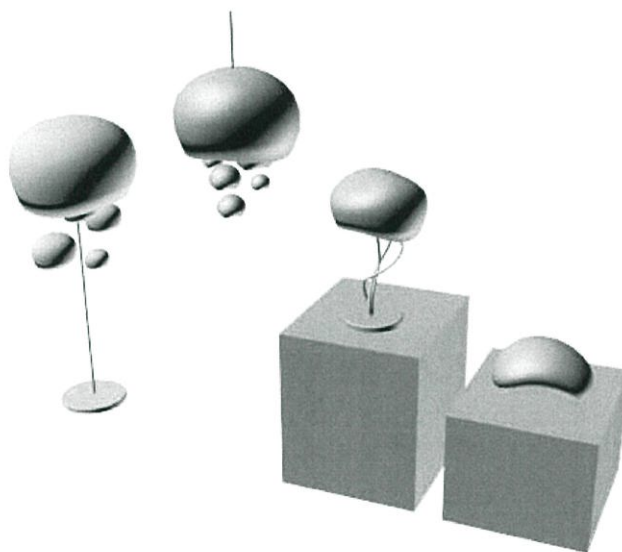
2. LOFT (PAPER TEXTURE)



ภาพที่ 87 ภาพร่าง 3 มิติของแนวทาง LOFT(PAPER TEXTURE)

(ที่มา : แฟ้มของนายพรพนธ์ อรุณสวัสดิ์วงศ์)

3. NATURAL



ภาพที่ 88 ภาพร่าง 3 มิติของแนวทาง NATURAL

(ที่มา : แฟ้มของนายพรพนธ์ อรุณสวัสดิ์วงศ์)

4. ขั้นตอนการผลิตชิ้นงาน

4.1 การขึ้นต้นแบบ

การทำต้นแบบจะต้องขยายขนาดของชิ้นงานเพื่อการหัดตัวของดินหลังเผา แล้วจึงทำแม่พิมพ์ โดยแบ่งวิธีการทำต้นแบบออกตามขนาดของต้นแบบปูนเป็นดังนี้

การขึ้นต้นแบบด้วยปูน(สำหรับชิ้นงานขนาดเล็กถึงกลาง) ต้นแบบที่มีขนาดไม่ใหญ่มากจะขึ้นรูปด้วยปูนปลาสเตอร์บนเครื่องกลึงปูน



ภาพที่ 89 การขึ้นต้นแบบด้วยปูน

(ที่มา : แฟ้มข้อมูลของนายพรพนธ์ อรุณสวัสดิ์วงศ์)

การขึ้นต้นแบบด้วยโฟมและปูน(สำหรับชิ้นงานขนาดใหญ่) โดยต้นแบบที่มีขนาดใหญ่จะทำจากโฟมก่อนแล้วจึงใช้ปูนปลาสเตอร์พอกเพิ่มและเกลาให้ได้ทรงตามที่ต้องการ

การขึ้นต้นแบบด้วยโฟมและดินน้ำมัน(สำหรับชิ้นงานขนาดใหญ่) โดยหากต้นแบบที่มีรูปทรงที่เกลายากเกินไป จำต้นดินน้ำมันให้เหลวแล้วพอกลงไปบนชิ้นงานก่อนเกลาให้ได้ทรงเพื่อนำไปทำต้นแบบด้วยปูนปลาสเตอร์ต่อไป



ภาพที่ 90 ต้นแบบที่ขึ้นรูปด้วยโฟมและดินน้ำมัน

(ที่มา : แฟ้มข้อมูลของนายพรพนธ์ อรุณสวัสดิ์วงศ์)

4.2 การทำแม่พิมพ์

เมื่อทำการทำต้นแบบด้วยวิธีข้างต้นไปแล้ว ต่อก็นำมาทำแม่พิมพ์ โดยการทำให้แม่พิมพ์แบ่งเป็นสองวิธีได้แก่

การทำพิมพ์ด้วยวิธีการกั้นแม่พิมพ์เป็นวิธีการทำพิมพ์พื้นฐานโดยการกั้นคอกสำหรับเทปูนลาสเตอร์เพื่อเทปูนลงไปเพื่อสร้างแม่พิมพ์



ภาพที่ 91 ทำแม่พิมพ์ด้วยวิธีการกั้นแม่พิมพ์
(ที่มา : แฟ้มข้อมูลของนายพรพนธ์ อรุณสวัสดิ์วงศ์)

การทำพิมพ์ด้วยวิธีการพอกปูนลาสเตอร์เป็นวิธีการทำแม่พิมพ์ที่ใช้เมื่อขนาดของชิ้นงานมีขนาดใหญ่มากเกินไปและไม่สามารถกั้นแม่พิมพ์เพื่อหล่อปูนลาสเตอร์ได้



ภาพที่ 92 การทำพิมพ์ด้วยวิธีการพอกปูนลาสเตอร์
(ที่มา : แฟ้มข้อมูลของนายพรพนธ์ อรุณสวัสดิ์วงศ์)

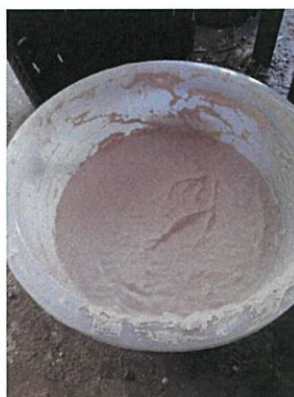
การต่อท่อเพื่อเหน้าดิน เนื่องจากแม่พิมพ์ที่มีขนาดใหญ่เกินไป ทำให้ไม่สามารถกั้นเหน้าดินได้ปกติ (น้ำหนักดินที่เยอะประมาณ 100 กก.) ทำให้ต้องใช้วิธีการต่อท่อเพื่อที่จะให้สามารถเหน้าดินออกมาได้หลังจากจะได้ความหนาของชิ้นงานเรียบร้อยแล้ว



ภาพที่ 93 ท่อที่ใช้ต่อกับแม่พิมพ์เพื่อเทน้ำดินออกมาจากแม่พิมพ์หลังเทน้ำดินลงไปได้
(ที่มา : แฟ้มข้อมูลของนายพรพนธ์ อรุณสวัสดิ์วงศ์)

4.3 การหล่อน้ำดิน

เนื่องจากดินเยื่อกระดาษมีส่วนผสมของเยื่อกระดาษถึงร้อยละ 10 เราจึงต้องมีการปรับน้ำดินก่อนเสมอเพื่อให้สามารถใช้หล่อชิ้นงานปกติได้ โดนค่าถ่วงจำเพาะที่ใช้มีประมาณ 1.6 (ผสม Sodium Silicate ร้อยละ 0.6 ของน้ำหนักเนื้อดิน)



ภาพที่ 94 ดิน VCB ที่ผสมเยื่อกระดาษ และ Sodiun Silacate แล้ว
(ที่มา : แฟ้มข้อมูลของนายพรพนธ์ อรุณสวัสดิ์วงศ์)

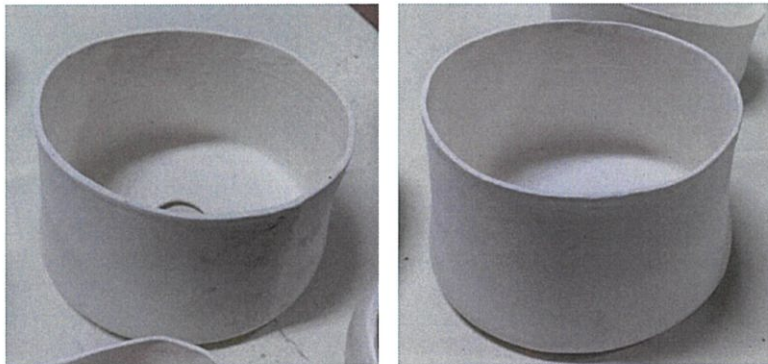
แม่พิมพ์ที่มีขนาดใหญ่มาก ทำให้ไม่สามารถเทน้ำดินได้ปกติ (น้ำหนักดินที่เยาะประมาณ 100 กก.) ทำให้ต้องใช้วิธีการต่อท่อเพื่อที่จะให้สามารถเทน้ำดินออกมาได้หลังจะได้รับความหนาของชิ้นงานเรียบร้อยแล้ว



ภาพที่ 95 ชิ้นงานที่หล่อด้วยน้ำดินเยื่อกระดาษ
(ที่มา : แฟ้มข้อมูลของนายพรพนธ์ อรุณสวัสดิ์วงศ์)

4.4 การเผาชิ้นงาน

เนื่องจากชิ้นงานมีขนาดใหญ่ ทำให้การเผาชิ้นงานต้องใช้อุณหภูมิที่ต่ำกว่าปกติ เพื่อให้ชิ้นงานบิดเบี้ยวน้อยที่สุด อีกทั้งยังใส่ Quartz ลงไปร้อยละ 4 ของน้ำหนักดิน เพื่อช่วยลดการหดตัวของดินให้มากที่สุด โดยในการเผาใช้เตาแก๊สในการเผาชิ้นงานเนื่องจากชิ้นงานมีขนาดใหญ่ และเผาที่อุณหภูมิ 1200 องศาเซลเซียสเพื่อลดการบิดเบี้ยว



ภาพที่ 96 ชิ้นงานที่บิดเบี้ยวและไม่สามารถใช้งานได้
(ที่มา : แฟ้มข้อมูลของนายพรพนธ์ อรุณสวัสดิ์วงศ์)

4.5 การทำโครงเหล็กเพื่อประกอบกับชิ้นงาน (Loft ชนิด Metal Structure)

เขียนแบบทางอุตสาหกรรมโดยคร่าวเพื่อนำไปจ้างช่างที่ชำนาญผลิตชิ้นงานเพื่อนำมาประกอบกับเซรามิก

(กว้าง * ยาว * สูง = 42 * 42 * 22 cm)



(กว้าง * ยาว * สูง = 23 * 23 * 17.5 cm)



(กว้าง * ยาว * สูง = 23 * 23 * 17.5 cm)



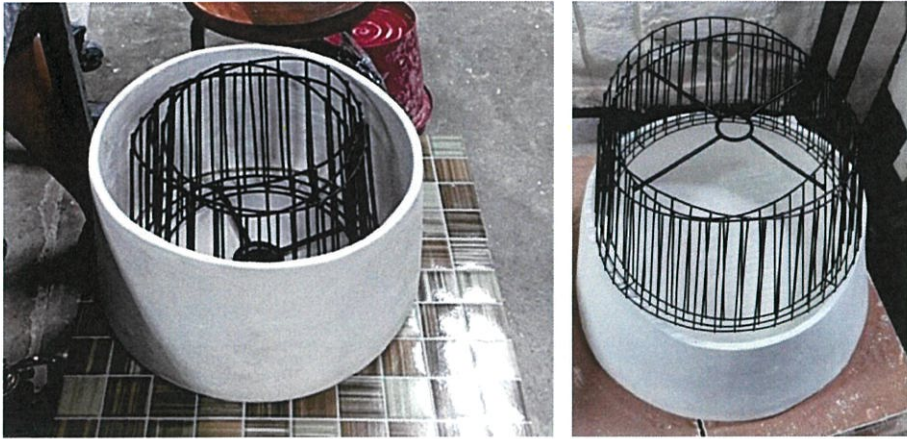
(กว้าง * ยาว * สูง = 53 * 53 * 27 cm)



ภาพที่ 97 เขียนแบบโดยคร่าวของโครงเหล็ก
(ที่มา : แฟ้มข้อมูลของนายพรพนธ์ อรุณสวัสดิ์วงศ์)

4.6 ประกอบชิ้นส่วนเซรามิกกับโครงคอมไฟที่เป็นโครงเหล็ก

นำชิ้นส่วนคอมไฟที่เป็นโครงเหล็กกับเซรามิกมาติดตั้งรวมกันเพื่อใช้งานจริง



ภาพที่ 98 ทดลองประกอบโครงเหล็กเข้ากับเซรามิก

(ที่มา : แฟ้มข้อมูลของนายพรพนธ์ อรุณสวัสดิ์วงศ์)

บทที่ 4

ผลงานการออกแบบและการวิเคราะห์ผล

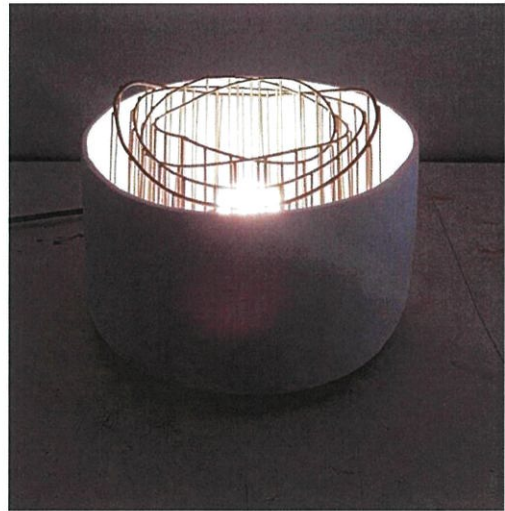
ในบทที่ 4 นี้เป็นการสรุปผลงานสุดท้ายโดยจะมีหัวข้อดังนี้คือ

1. ผลงานการออกแบบโครงการออกแบบผลิตภัณฑ์โคมไฟเซรามิกจากดินเยือกกระดาซรีไซเคิลเพื่อสร้างบรรยากาศและความผ่อนคลายในห้องนอน
2. วิเคราะห์ผล (ปัญหาที่พบเจอในการทำงาน)

1. ภาพชิ้นงานสุดท้าย

ในการออกแบบทั้งหมด 16 แบบนั้น ทางคณะกรรมการได้เลือกจำนวนชิ้นมาทั้งหมด 5 ชิ้นด้วยกันซึ่งแบ่งเป็น LOFT(METAL STRUCTURE) 4 แบบและ NATURAL 1 แบบซึ่งมีดังนี้

1.1 LOFT (METAL STRUCTURE)



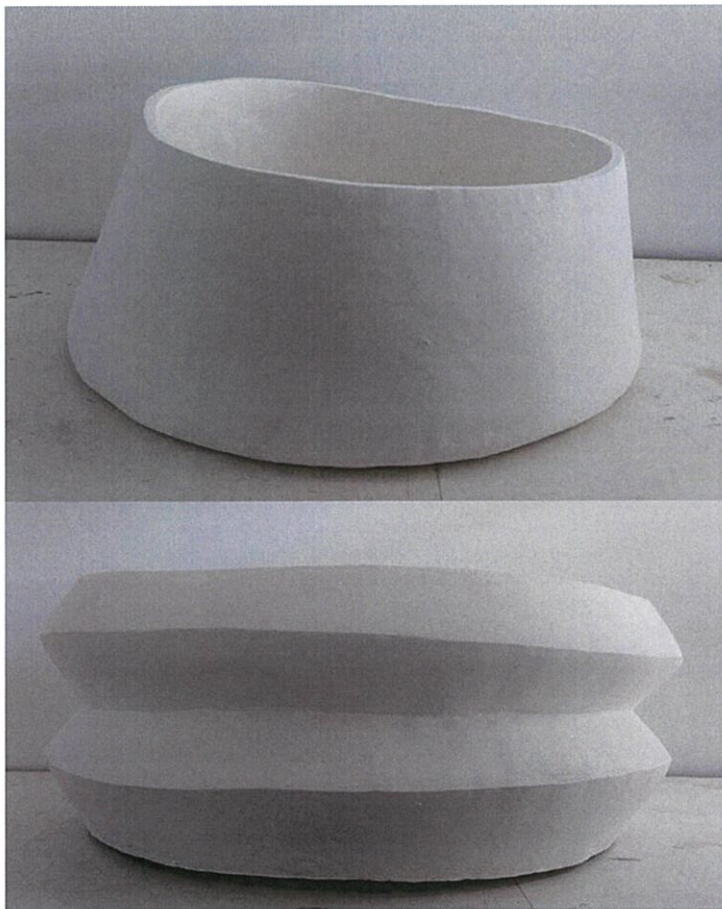
ภาพที่ 99 โคมไฟตั้งโต๊ะหัวเตียง LOFT (METAL STRUCTURE)

(ที่มา : แฟ้มข้อมูลของนายพรพนธ์ อรุณสวัสดิ์วงศ์)



ภาพที่ 100 โคมไฟตั้งโต๊ะเขียนหนังสือของ (METAL STRUCTURE)

(ที่มา : แฟ้มข้อมูลของนายพรพนธ์ อรุณสวัสดิ์วงศ์)



ภาพที่ 101 โคมไฟพื้นและห้อยเพดานแบบไม่มีโครงเหล็ก (METAL STRUCTURE)

(ที่มา : แฟ้มข้อมูลของนายพรพนธ์ อรุณสวัสดิ์วงศ์)



ภาพที่ 102 โคมไฟพื้นและห้อยเพดานแบบมีโครงเหล็ก (METAL STRUCTURE)
(ที่มา : แฟ้มข้อมูลของนายพรพนธ์ อรุณสวัสดิ์วงศ์)

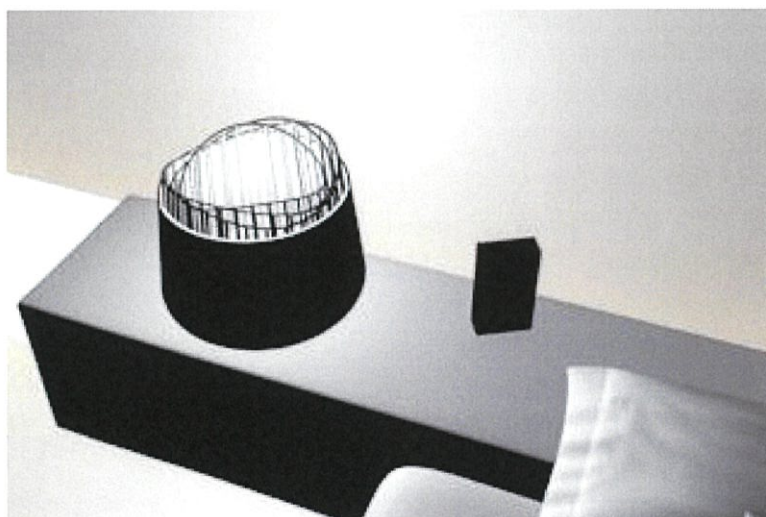
ภาพชิ้นงานสุดท้าย LOFT (METAL STRUCTURE) ในบรรยากาศจริง



ภาพที่ 103 โคมไฟห้อยเพดาน LOFT(METAL STRUCTURE) ภายในห้องนอน
(ที่มา : แฟ้มข้อมูลของนายพรพนธ์ อรุณสวัสดิ์วงศ์)



ภาพที่ 104 โคมไฟตั้งโต๊ะเขียนหนังสือ LOFT(METAL STRUCTURE) ภายในห้องนอน
(ที่มา : แฟ้มข้อมูลของนายพรพนธ์ อรุณสวัสดิ์วงศ์)



ภาพที่ 105 โคมไฟตั้งโต๊ะหัวเตียง LOFT(METAL STRUCTURE) ภายในห้องนอน
(ที่มา : แฟ้มข้อมูลของนายพรพนธ์ อรุณสวัสดิ์วงศ์)



ภาพที่ 106 โคมไฟตั้งพื้น LOFT(METAL STRUCTURE) ภายในห้องนอน
(ที่มา : แฟ้มข้อมูลของนายพรพนธ์ อรุณสวัสดิ์วงศ์)

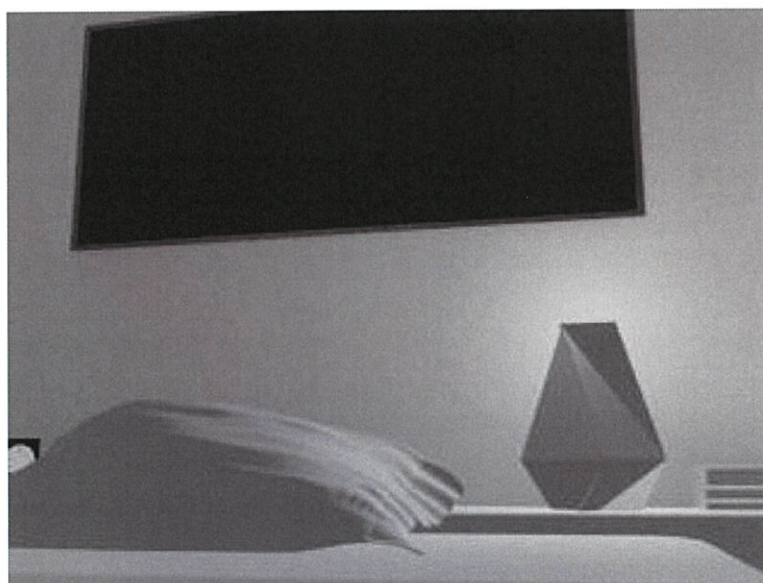
1.2 LOFT (PAPER TEXTURE)

เนื่องจากการออกแบบของ LOFT แบบ PAPER TEXTURE นั้นไม่ได้ถูกเลือกให้ทำเป็นชิ้นงานจริง จึงมีแต่ภาพผลงานในบรรยากาศจริงเท่านั้น

ภาพชิ้นงานสุดท้าย LOFT (METAL STRUCTURE) ในบรรยากาศจริง



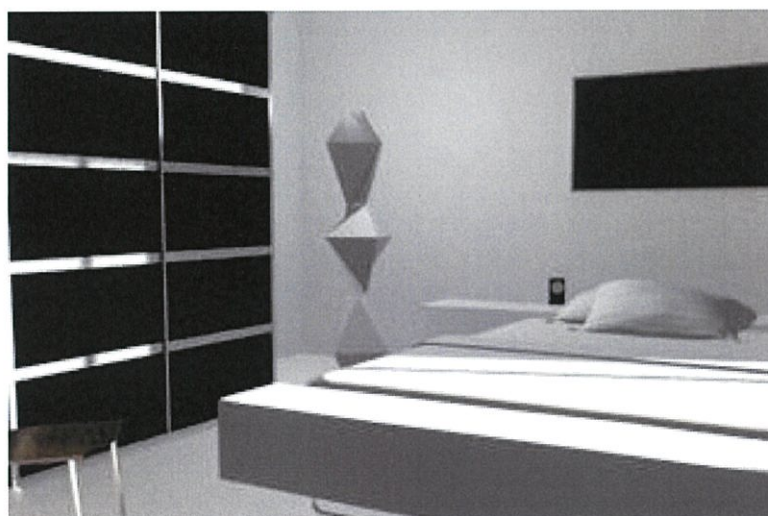
ภาพที่ 107 โคมไฟห้อยเพดาน LOFT(PAPER TEXTURE) ภายในห้องนอน
(ที่มา : แฟ้มข้อมูลของนายพรพนธ์ อรุณสวัสดิ์วงศ์)



ภาพที่ 108 โคมไฟตั้งโต๊ะเขียนหนังสือ LOFT(PAPER TEXTURE) ภายในห้องนอน
(ที่มา : แฟ้มข้อมูลของนายพรพนธ์ อรุณสวัสดิ์วงศ์)



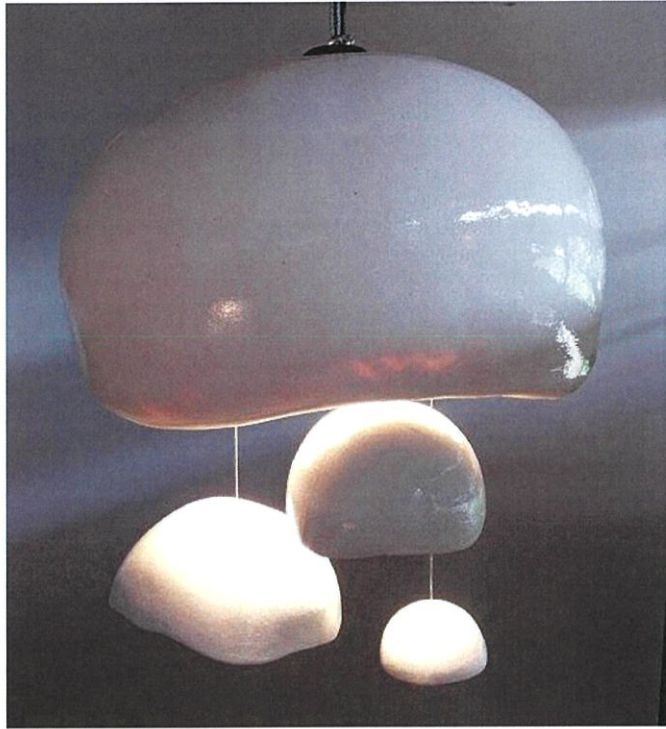
ภาพที่ 109 โคมไฟตั้งโต๊ะหัวเตียง LOFT(PAPER TEXTURE) ภายในห้องนอน
(ที่มา : แฟ้มข้อมูลของนายพรพนธ์ อรุณสวัสดิ์วงศ์)



ภาพที่ 110 โคมไฟตั้งพื้น LOFT(PAPER TEXTURE) ภายในห้องนอน
(ที่มา : แฟ้มข้อมูลของนายพรพนธ์ อรุณสวัสดิ์วงศ์)

1.3 NATURAL

ในการออกแบบแนวทาง NATURAL นั้นได้ทำจริงเพียงโคมไฟแขวนเพดานเท่านั้น
ภาพชิ้นงานสุดท้าย LOFT (METAL STRUCTURE)



ภาพที่ 111 โคมไฟห้อยเพดาน NATURAL

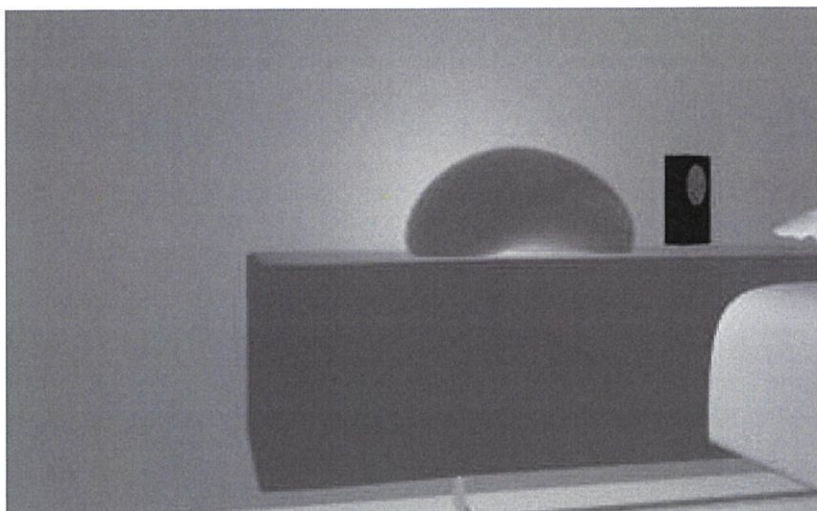
(ที่มา : แฟ้มข้อมูลของนายพรพนธ์ อรุณสวัสดิ์วงศ์)

ภาพชิ้นงานสุดท้าย LOFT (METAL STRUCTURE) ในบรรยากาศจริง

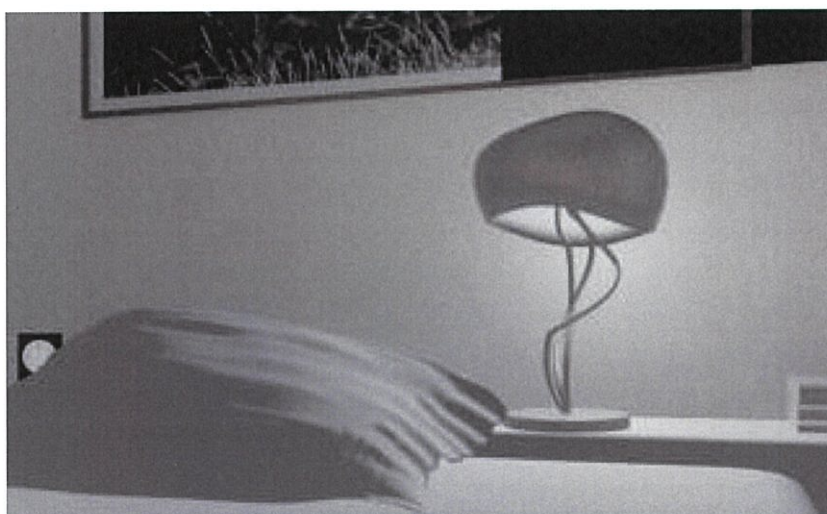


ภาพที่ 112 โคมไฟห้อยเพดาน NATURAL ภายในห้องนอน

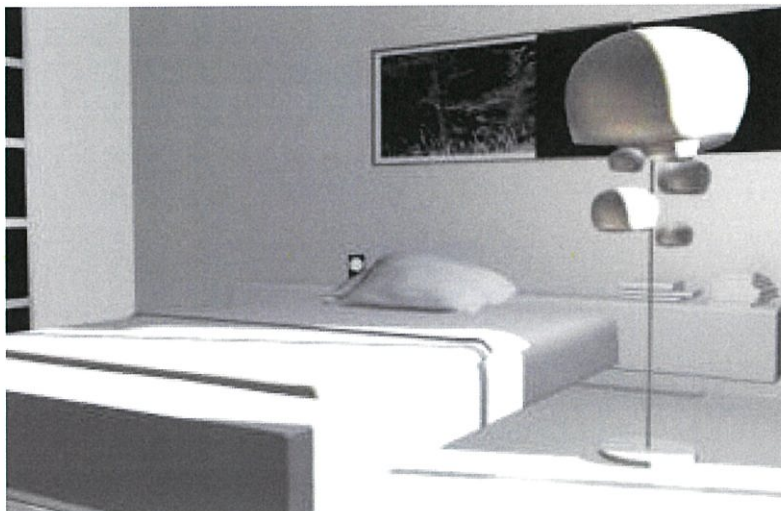
(ที่มา : แฟ้มข้อมูลของนายพรพนธ์ อรุณสวัสดิ์วงศ์)



ภาพที่ 113 โคมไฟตั้งโต๊ะเขียนหนังสือ NATURAL ภายในห้องนอน
(ที่มา : แฟ้มข้อมูลของนายพรพนธ์ อรุณสวัสดิ์วงศ์)



ภาพที่ 114 โคมไฟตั้งโต๊ะหัวเตียง NATURAL ภายในห้องนอน
(ที่มา : แฟ้มข้อมูลของนายพรพนธ์ อรุณสวัสดิ์วงศ์)



ภาพที่ 115 โคมไฟตั้งพื้น NATURAL ภายในห้องนอน
(ที่มา : แฟ้มข้อมูลของนายพรพนธ์ อรุณสวัสดิ์วงศ์)

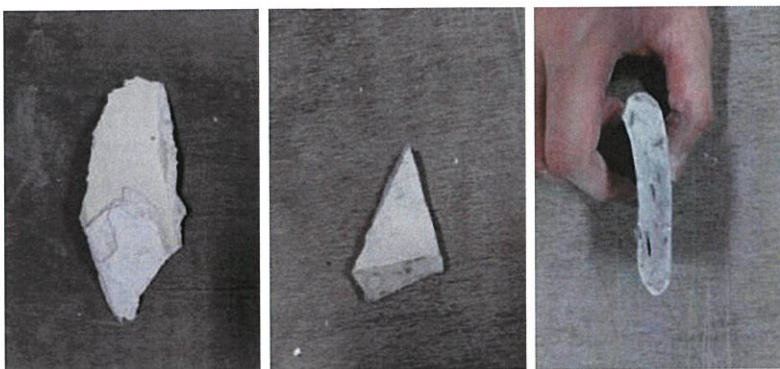
2. วิเคราะห์ผล (ปัญหาที่พบเจอในการทำงาน)

2.1 ปัญหาในการหล่อชิ้นงาน

น้ำดินไม่เพียงพอ เนื่องจากชิ้นงานที่มีขนาดใหญ่ ทำให้ปริมาณน้ำดินที่ใช้มีจำนวนเยอะมาก ในการหล่อครั้งแรกใช้น้ำดินถึง 100 กิโลกรัมแต่ก็ไม่เพียงพอต่อการหล่อชิ้นงานที่มีขนาดใหญ่ที่สุด ทำให้ต้องแก้ไขปัญหาล่วงหน้าไปก่อนด้วยการถ่วงสิ่งของลงไป เพื่อให้ น้ำดินขึ้นมาปริ่มแม่พิมพ์จนถึงส่วนบนสุดของแม่พิมพ์เพื่อให้การหล่อชิ้นงานสามารถหล่อต่อไปได้จนได้ชิ้นงาน

ชิ้นงานมีขนาดใหญ่ เนื่องจากชิ้นงานที่มีขนาดใหญ่ทำให้เมื่อหล่อชิ้นงานเสร็จนั้นจะทำให้ไม่สามารถเคลื่อนย้ายชิ้นงานออกจากแม่พิมพ์ได้ด้วยตัวคนเดียว

ฟองอากาศที่มีมากเกินไปเนื่องจากในเนื้อดินมีส่วนผสมเป็นกระดาษ ทำให้เวลาใช้งานดินนั้นต้องปั่นมากกว่าเนื้อดินปกติ มิเช่นนั้นเวลาใช้งานเมื่อหล่อชิ้นงานเสร็จจะก่อให้เกิดฟองอากาศภายในชิ้นงานทำให้เกิดปัญหาขึ้นภายหลังในช่วงเผาชิ้นงานได้



ภาพที่ 116 ฟองอากาศที่เกิดขึ้นในระหว่างการหล่อน้ำดิน
(ที่มา : แฟ้มข้อมูลของนายพรพนธ์ อรุณสวัสดิ์วงศ์)

2.2. ปัญหาในการเผาชิ้นงาน

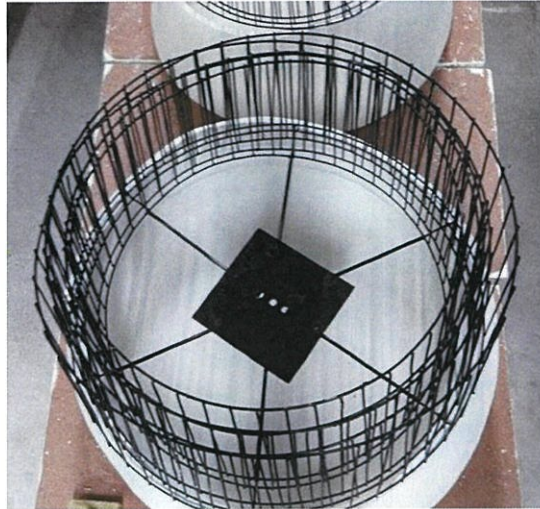
ฟองอากาศในเนื้อดินดินที่ใช้หล่อนั้นไม่ได้มีการเช็คค่าถ่วงจำเพาะที่รอบคอบพอ และไม่ได้มีการตรวจสอบเนื้อดินว่ามีฟองอากาศมากแค่ไหนเนื่องจากดินมีความเหนียวมากกว่าดิน VCB ปกติมากทำให้เกิดการระเบิดของชิ้นงานในระหว่างการเผาในอุณหภูมิประมาณ 300 องศา



ภาพที่ 117 ฟองอากาศที่เกิดขึ้นในระหว่างการหล่อน้ำดิน
(ที่มา : แฟ้มข้อมูลของนายพรพนธ์ อรุณสวัสดิ์วงศ์)

2.3. ปัญหาในการประกอบโครงเหล็ก

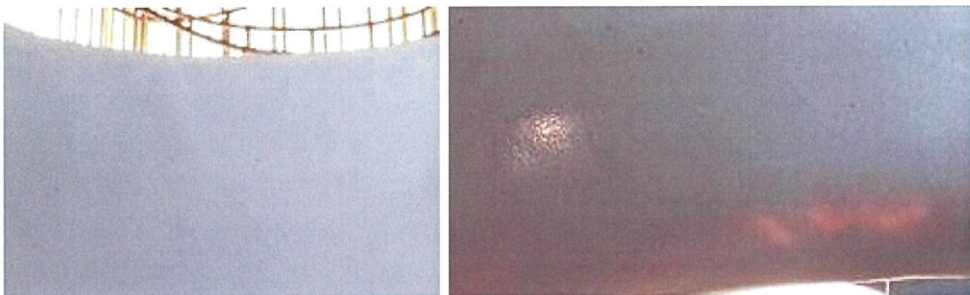
การหดตัวและการบิดเบี้ยวของเนื้อดินเนื่องจากการคำนวณขนาดโครงเหล็กให้พอดีกับเซรามิกนั้นไม่ได้ขนาดตามที่ตั้งเป้าไว้แต่แรกเนื่องจากเกิดความบิดเบี้ยวกับชิ้นงาน การหดตัวที่ไม่ตรงตามการคำนวณทั้งหมดทำให้ขนาดของโครงเหล็กและเซรามิกนั้นออกมาไม่สามารถใส่ให้พอดีกันได้



ภาพที่ 118 การประกอบโครงเหล็กกับเซรามิก
(ที่มา : แฟ้มข้อมูลของนายพรพนธ์ อรุณสวัสดิ์วงศ์)

2.4 ปัญหาความโปร่งแสง

เนื่องจากชิ้นงานเซรามิคนั้นมีขนาดใหญ่ทำให้การบิดเบี้ยว ส่งผลให้ต้องหล่อชิ้นงานที่มีความหนามากกว่าปกติเพื่อป้องกันการบิดเบี้ยวของชิ้นงาน



ภาพที่ 119 ชิ้นงานจริงที่หล่อให้มีความหนาป้องกันการบิดเบี้ยว แต่คุณสมบัติความโปร่งแสงหายไป
(ที่มา : แฟ้มข้อมูลของนายพรพนธ์ อรุณสวัสดิ์วงศ์)

บทที่ 5

สรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ

สำหรับบทสุดท้ายในการวิจัยนี้จะเป็นการสรุปความเห็นต่างๆในขั้นตอนสุดท้ายโดยประกอบไปด้วย 3 ขั้นตอนได้แก่

1. สรุปผลการออกแบบ
2. ข้อเสนอแนะของนักศึกษา
3. ข้อเสนอแนะของกรรมการ

1. สรุปผลการออกแบบ

โครงการออกแบบผลิตภัณฑ์โคมไฟเซรามิกจากดินเยื่อกระดาษรีไซเคิลเพื่อสร้างบรรยากาศและความผ่อนคลายในห้องนอนมีจุดประสงค์เพื่อ ศึกษาวิธีการลดการใช้ทรัพยากรการทำงานเซรามิกด้วยวิธีการออกแบบเชิงนิเวศเศรษฐกิจ , ศึกษาทดลองการใช้วัสดุดินเยื่อกระดาษเพื่อนำมาใช้ในการออกแบบ และเพื่อออกแบบโคมไฟจากเนื้อดินเยื่อกระดาษ ซึ่งในการทดสอบดังกล่าวจะพบว่าคุณสมบัติที่ทดลองมาเนื้อดินเหมาะสมที่จะนำไปทำโคมไฟมากที่สุดเนื่องด้วยคุณสมบัติความโปร่งแสงที่เพิ่มมากขึ้นของตัวเนื้อดินเอง

2. ข้อเสนอแนะของนักศึกษา

หลังจากที่ได้ผ่านพ้นการทำงานทั้งหมดของโครงการมานั้น ได้พบปัญหาต่างๆอยู่มากตลอดระยะเวลาการทำงาน ต่อเนื่องด้วยเป็นวัสดุใหม่ที่ไม่ค่อยเป็นที่นิยมในการใช้งานมากเท่าที่ควรทำให้ข้าพเจ้าที่ขาดความรู้ความเชี่ยวชาญไม่สามารถทำงานออกมาได้ราบรื่นนักเท่าที่ควร

เริ่มตั้งแต่การทำงานหลังเสนอหัวข้อผ่าน ผู้ศึกษาค้นคว้าไม่สามารถทำงานได้ตามระยะเวลาที่ทางคณะกรรมการได้ตั้งไว้ในตอนแรก ทำให้ทุกๆครั้งที่ได้จะไม่ครบตามที่กำหนดบ่อยครั้ง อีกทั้งเมื่อถึงขั้นตอนในการทำชิ้นงานจริงนั้น ข้าพเจ้าที่ขาดประสบการณ์ในการทำชิ้นงานที่มีขนาดใหญ่และไม่สามารถทำด้วยตัวคนเดียวเอง เนื่องจากไม่ทราบถึงขั้นตอนที่ถูกต้องหรือที่รวดเร็วมากพอที่จะทำชิ้นงานให้เสร็จสมบูรณ์ทันเวลา ทำให้เกิดปัญหาขึ้นตลอดระยะเวลาที่ทำงาน ซึ่งปัญหาหลักๆที่พบคือชิ้นงานมีขนาดใหญ่มากทำให้การทำงานด้วยตัวคนเดียวเป็นไปได้ยาก จำเป็นต้องมีคนช่วยทำงานเกือบตลอดเวลา ไม่ว่าจะเป็นการทำต้นแบบ การทำแม่พิมพ์ การหล่อชิ้นงาน การเผาชิ้นงานหรือแม้กระทั่งการติดตั้งชิ้นงาน และที่ลำบากมากที่สุดเลยคือการเผาชิ้นงาน ที่สามารถเผาได้แค่ทีละ 1

ขึ้นหากเป็นชั้นที่มีขนาดใหญ่ที่สุด ทำให้ยากต่อการผลิตใหม่โดยปัญหาที่เกิดขึ้นก่อนส่งคือชิ้นงานเกิดการระเบิดขึ้นมาเมื่อเผาไปได้เพียงอุณหภูมิ 300 องศาเซลเซียสทำให้ต้องรีบทำชิ้นงานใหม่ขึ้นมาเพื่อทันส่งในวันกำหนดส่งชิ้นงาน และอีกปัญหาที่พบหลายครั้งคือการประกอเข้ากับโครงเหล็ก เนื่องจากชิ้นงานเซรามิกนั้นมีขนาดใหญ่ทำให้ไม่สามารถหล่อชิ้นงานได้ตามความบางที่ทดลองไว้ในตอนแรกเพื่อป้องกันการบิดเบี้ยวเพื่อให้สามารถประกอเข้ากับโครงเหล็กได้ แต่ปรากฏว่าก็ยังไม่สามารถประกอกันได้กับโครงเหล็กในชิ้นงานที่มีขนาดใหญ่เพราะเกิดการบิดเบี้ยวขึ้นจนถึงการเผาชิ้นงานรอบสุดท้าย ซึ่งในการทำงานข้าพเจ้าควรใช้เวลาในการทำงานให้มากขึ้นกว่านี้เนื่องจากการทำงานเซรามิกนั้นมักเกิดปัญหาเกิดขึ้นตลอดเวลา ข้าพเจ้าจึงรอบคอบในการวางแผนการทำงานให้มากที่สุดเท่าที่จะทำได้

3. ข้อเสนอแนะของกรรมการ

เนื่องจากในการทำงานครั้งนี้เกิดปัญหาขึ้นตลอดเวลาจนถึงขั้นตอนสุดท้ายของการส่งงานที่ไม่สามารถทำงานจริงออกมาได้สมบูรณ์จนครบทุกชิ้นงาน แต่คณะกรรมการทุกคนก็เข้าใจในความตั้งใจของข้าพเจ้าที่พยายามจะทำให้ชิ้นงานออกมาครบ สมบูรณ์ที่สุด ซึ่งทางคณะกรรมการก็ได้ถือว่าการทำงานครั้งนี้เป็นการเรียนรู้ขั้นตอนการทำงานที่ครบสมบูรณ์แล้วว่าข้าพเจ้าอาจจะต้องเจออะไรบ้างทั้งหมดในการทำจริง ซึ่งเรื่องหลักๆที่ข้าพเจ้าควรใส่ใจมากที่สุดคือ ระยะเวลาในการทำงานที่ควรมีให้มากพอในการทำชิ้นงาน โดยเฉพาะชิ้นงานที่มีขนาดใหญ่ หรือวัสดุที่เราไม่คุ้นเคย และไม่รู้จักดีทำให้อาจเกิดปัญหาขึ้นได้ตลอดเวลานั่นเอง

บรรณานุกรม

- กรมคุ้มครองสิทธิและเสรีภาพ(2557). **คู่มือการลดใช้ปริมาณกระดาษ**. [Online].Available : http://www.rlpd.go.th/rlpdnew/images/rlpd_8/kumae/paper.pdf
- โกศล ดีศีลธรรม(2559) . **ผลิตภัณฑ์รักษ์โลก ตามวิถีธุรกิจสีเขียว** . [Online].Available : progreencenter.org
- นิตยสาร Energy Saving ปีที่ 5 ฉบับที่ 52 เดือนมีนาคม (2556) . **ผู้บริโภคสีเขียว** . [Online].Available : <http://www.cot.co.th/home/index.php/th/general-news-issue/27-business-economic-management/540-green-consumer.html>
- สันทนา อมรไชย(2552). **บทความเรื่อง ผลิตภัณฑ์สีเขียว เพื่อสิ่งแวดล้อมที่ยั่งยืน**. [Online].Available : <http://chm-thai.onep.go.th/chm/Business>
- <http://www.manager.co.th/iBizChannel/ViewNews.aspx?NewsID=9590000048063>)
- bangkokbiznews(2558) . **กรีน ฮีปสเตอร์ เทรนด์ร้อนคนรักษ์โลก** . [Online].Available : bangkokbiznews.com/news/detail
- compoundclay. **ดินสำเร็จรูปกลุ่มพอร์ซเลน Porcelain Body** . [Online].Available : http://www.compoundclay.net/procelain_thai.html
- compoundclay . **ดินสำเร็จรูปวิเทรียสไชน่า Vitreous China Body** . [Online].Available : http://www.compoundclay.net/Vitreous%20China%20Body_thai.html
- Hipflat (2014) . **เปิดไลฟ์สไตล์คน Gen Y กับที่อยู่อาศัยแบบที่เขาต้องการ** . [Online].Available : <https://www.hipflat.co.th/th/blog/lifestyle/generation-y-lifestyle>
- khanomthai (2013) . **ลอฟท์คืออะไร** . [Online].Available : <http://loft-etc.blogspot.com/2013/03/blog-post.html>
- mgonline(2559). **ส.อ.ท.ปลุกกระแสรักษ์โลก ยกทัพสินค้า บริการ และเทคโนโลยี เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม โชว์ในงาน Eco-Products International Fair 2016**. [Online].Available : montri.rmutl.ac.th . **ประเภทของโคมไฟ** . [Online].Available : <http://montri.rmutl.ac.th/assets/ee2017-03.pdf>

ภาคผนวก

การเขียนแบบทางอุตสาหกรรม

WORKING DRAWING

LOFT & NATURAL

โครงการออกแบบผลิตภัณฑ์โคมไฟเซรามิกจากดินเยื่อกระดาษรีไซเคิล
เพื่อสร้างบรรยากาศและความผ่อนคลายในห้องนอน

นายพรพนธ์ อรุณสวัสดิ์วงศ์ 56020212

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าคุณทหารลาดกระบัง

คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ สาขาวิชาออกแบบ กลุ่มวิชาออกแบบศิลปอุตสาหกรรม

1. LOFT(METAL STRUCTURE)

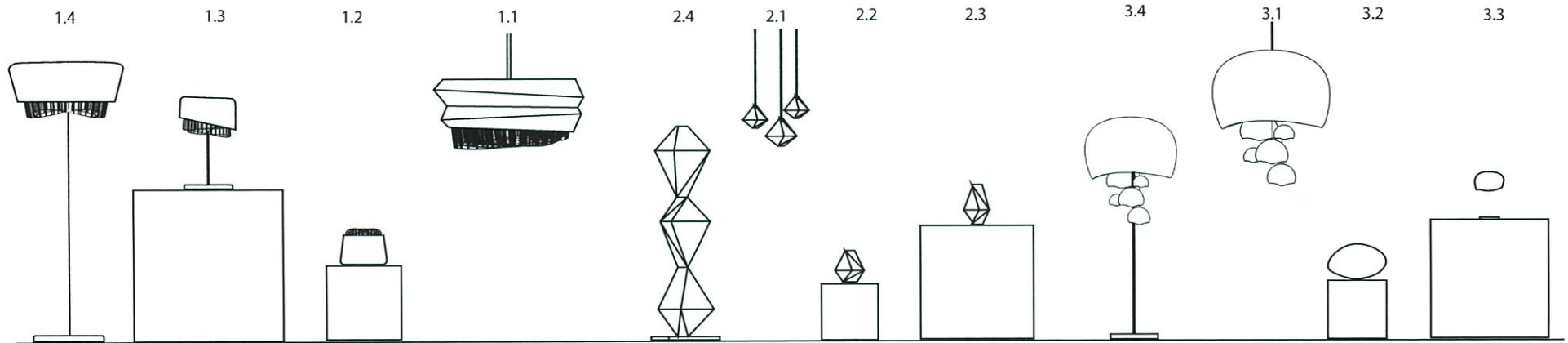
- 1.1 โคมไฟแขวนเพดาน 1 รูปแบบ จำนวน 1 ชั้น
- 1.2 โคมไฟตั้งโต๊ะ(บริเวณหัวเตียง) 1 รูปแบบ จำนวน 1 ชั้น
- 1.3 โคมไฟตั้งโต๊ะ(บริเวณทำงาน) 1 รูปแบบ จำนวน 1 ชั้น
- 1.4 โคมไฟตั้งพื้น 1 รูปแบบ จำนวน 1 ชั้น

2.LOFT (PAPER TEXTURE)

- 2.1 โคมไฟแขวนเพดาน 1 รูปแบบ จำนวน 1 ชั้น
- 2.2 โคมไฟตั้งโต๊ะ(บริเวณหัวเตียง) 1 รูปแบบ จำนวน 1 ชั้น
- 2.3 โคมไฟตั้งโต๊ะ(บริเวณทำงาน) 1 รูปแบบ จำนวน 1 ชั้น
- 2.4 โคมไฟตั้งพื้น 1 รูปแบบ จำนวน 1 ชั้น

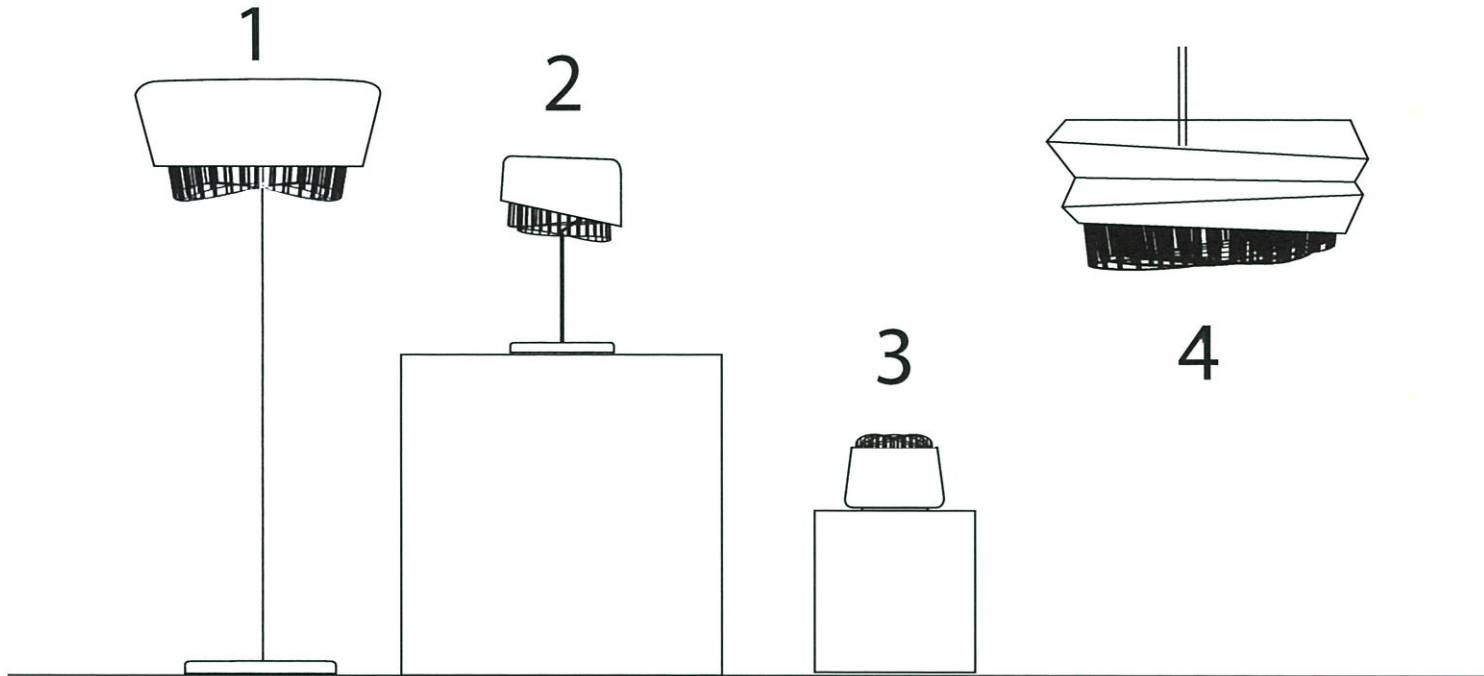
3.NATURAL

- 3.1 โคมไฟแขวนเพดาน 1 รูปแบบ จำนวน 1 ชั้น
 - 3.2 โคมไฟตั้งโต๊ะ(บริเวณหัวเตียง) 1 รูปแบบ จำนวน 1 ชั้น
 - 3.3 โคมไฟตั้งโต๊ะ(บริเวณทำงาน) 1 รูปแบบ จำนวน 1 ชั้น
 - 3.4 โคมไฟตั้งพื้น 1 รูปแบบ จำนวน 1 ชั้น
- รวมรายการที่ออกแบบทั้งหมด 12 รูปแบบ 12 ชั้นงาน

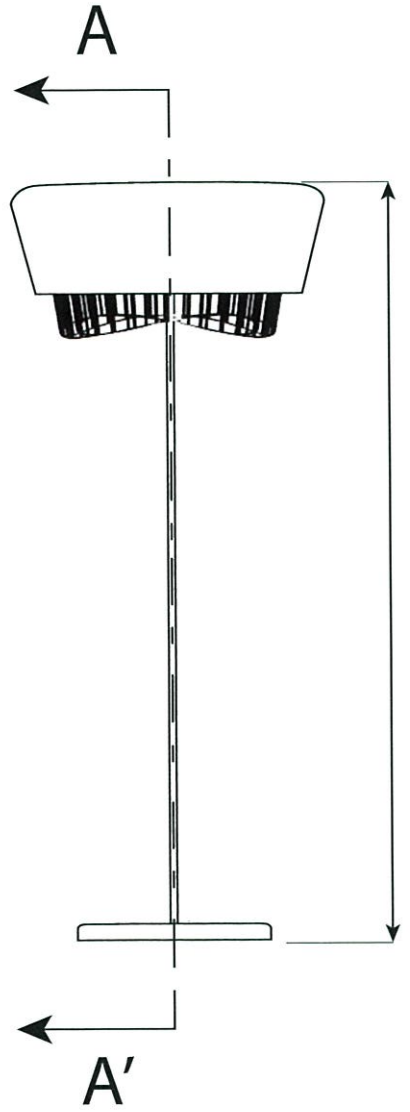


โคมไฟของแนวทาง LOFT(METAL STRUCTURE) ประกอบไปด้วย

- 1 โคมไฟตั้งพื้น
- 2 โคมไฟตั้งโต๊ะเขียนหนังสือ
- 3 โคมไฟตั้งโต๊ะหัวเตียง
- 4 โคมไฟห้อยเพดาน

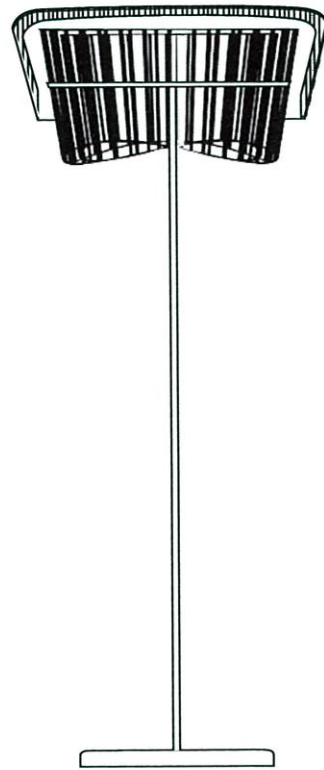


LOFT (METAL STRUCTURE)	โคมไฟทั้งหมด (all)	
1	โครงการออกแบบผลิตภัณฑ์โคมไฟเซรามิกจากดินเยื่อกระดาษรีไซเคิล เพื่อสร้างบรรยากาศและความผ่อนคลายในห้องนอน	
Unit : mm	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ สาขาวิชาออกแบบ กลุ่มวิชาออกแบบอุตสาหกรรม	PAGE NO. 1
Scale 1 : 10	นายพรพงษ์ อรุณสวัสดิ์วงศ์ รหัส 56020212	DATE :



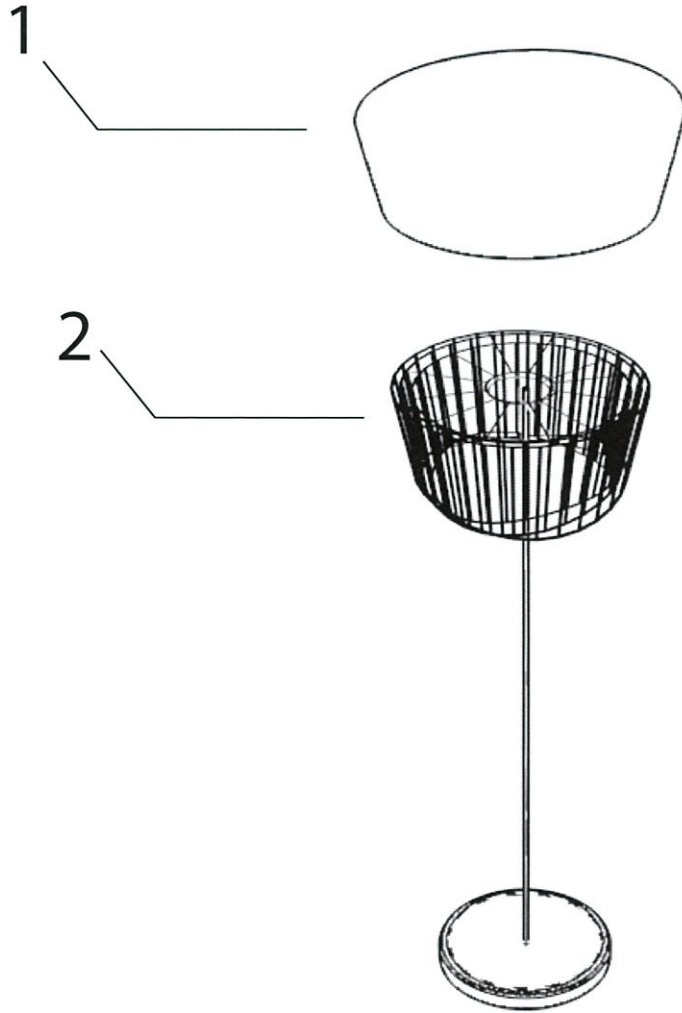
1500.0

LEFT VIEW



section A - A'

<p>LOFT (METAL STRUCTURE)</p>	<p>โคมไฟตั้งพื้น (over all)</p>	
<p>1 Unit : mm Scale 1 : 10</p>	<p>โครงการออกแบบผลิตภัณฑ์โคมไฟเซรามิกจากดินเยื่อกระดาษรีไซเคิล เพื่อสร้างบรรยากาศและความผ่อนคลายในห้องนอน</p>	
	<p>สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ สาขาวิชาออกแบบ กลุ่มวิชาออกแบบอุตสาหกรรม</p>	<p>PAGE NO. 2</p>
	<p>นายพรพนธ์ อรุณสวัสดิ์รังศ์ รหัส 56020212</p>	<p>DATE :</p>



SPECIFICATION

Part No.	Name	Material	Color	Remark
1	Shade	Ceramic (VCB เขื่อกระดาษ)	White	-
2	Stand	Metal	Black	-

LOFT
(METAL STRUCTURE)

1

Unit : mm

Scale 1 : 10

โคมไฟตั้งพื้น (assembly)

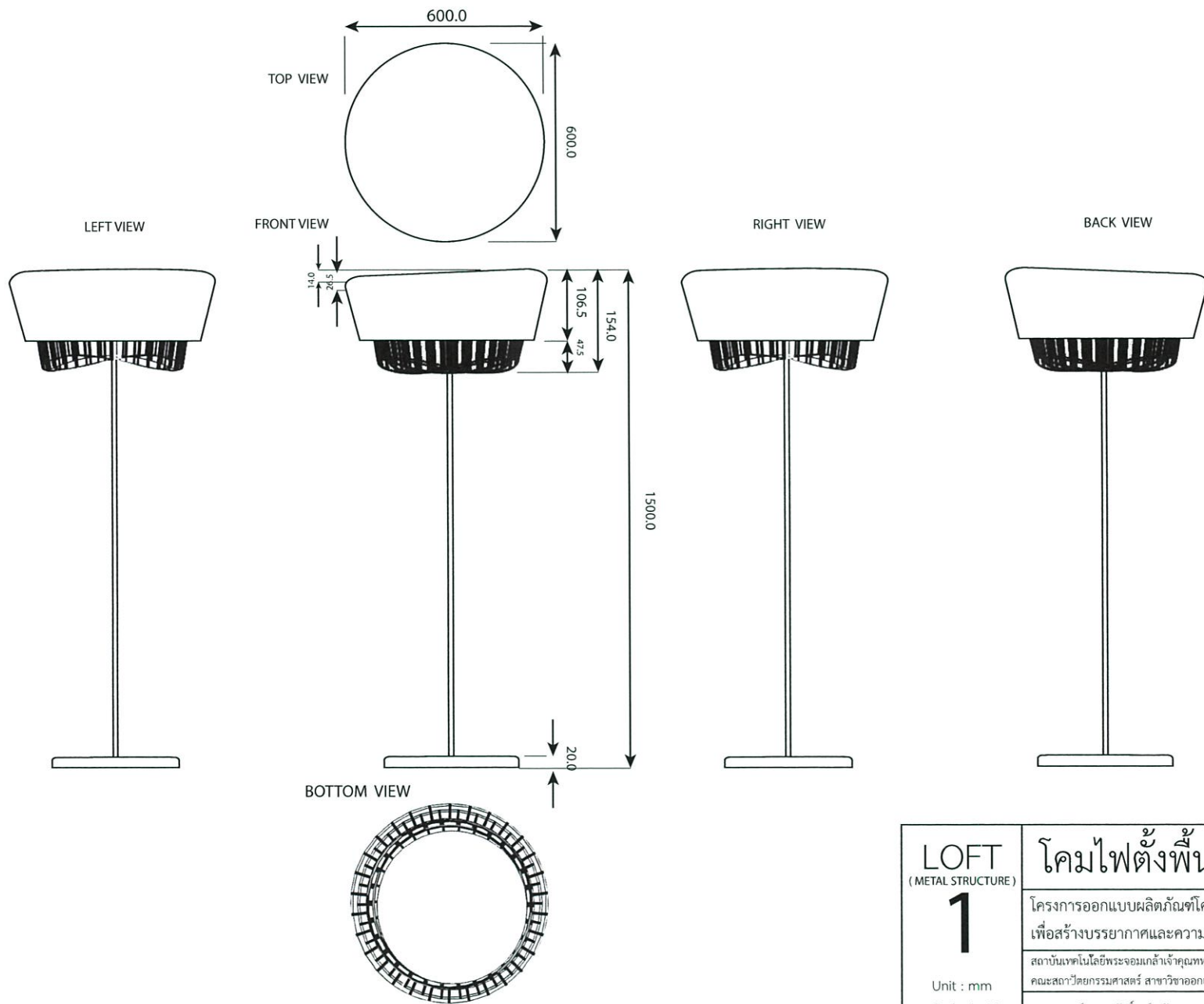
โครงการออกแบบผลิตภัณฑ์โคมไฟเซรามิกจากดินเขื่อกระดาษรีไซเคิล
เพื่อสร้างบรรยากาศและความผ่อนคลายในห้องนอน

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ สาขาวิชาออกแบบ กลุ่มวิชาออกแบบอุตสาหกรรม

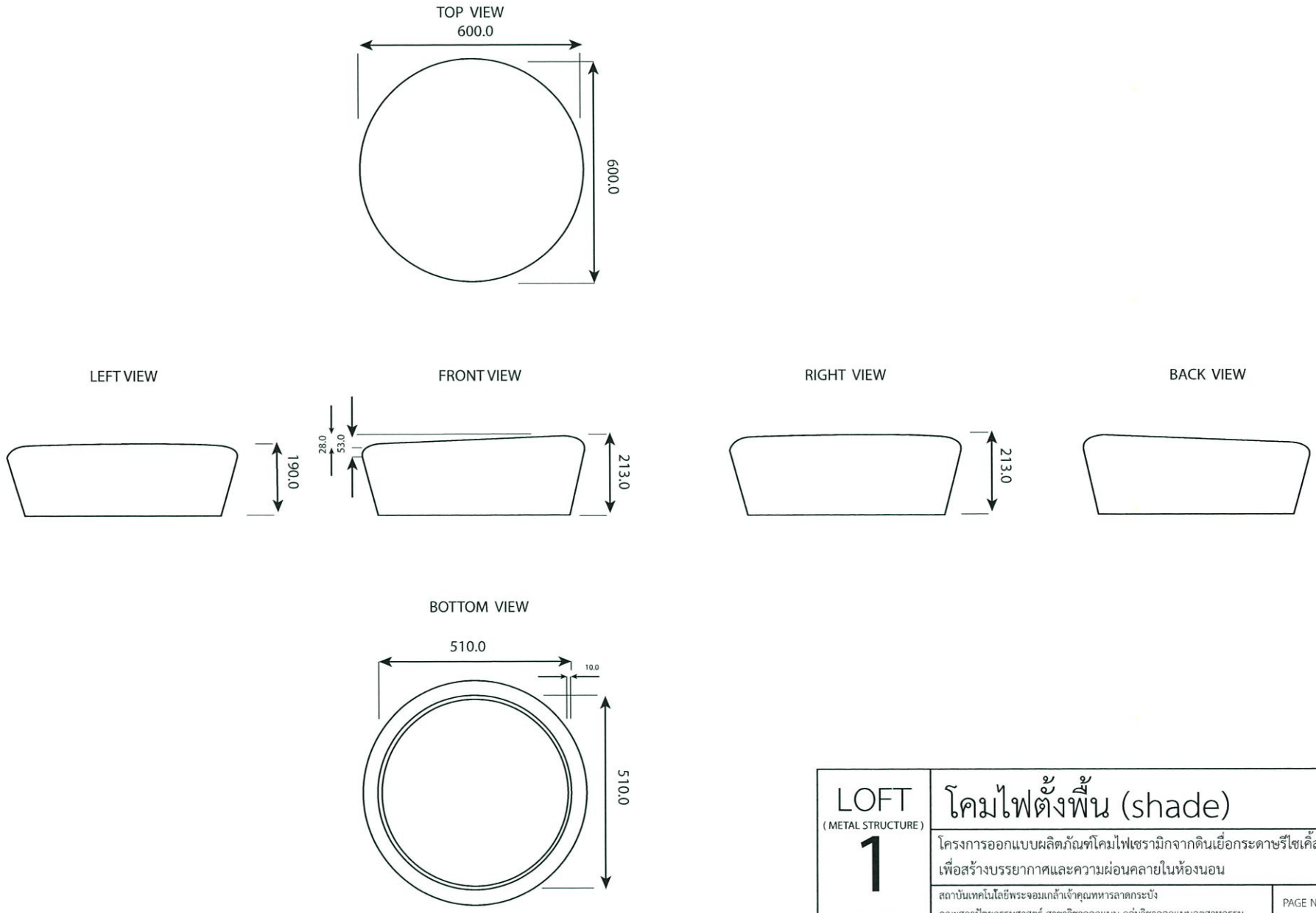
นายพรพนธ์ อรุณสวัสดิ์วงศ์ รหัส 56020212

PAGE NO.3

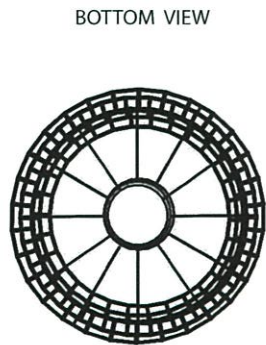
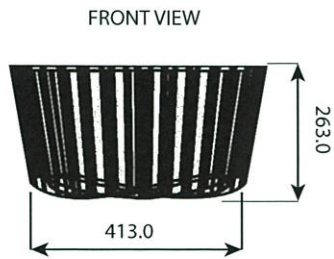
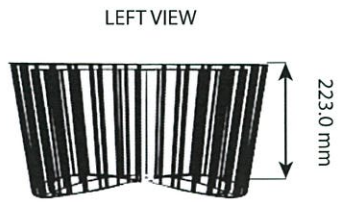
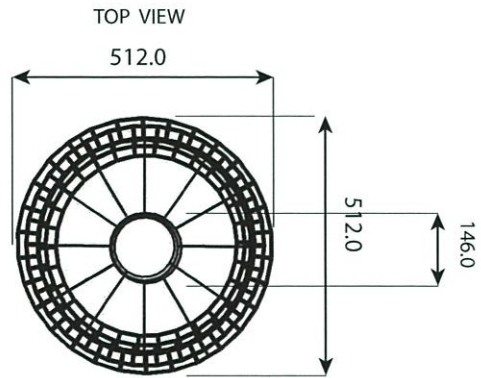
DATE :



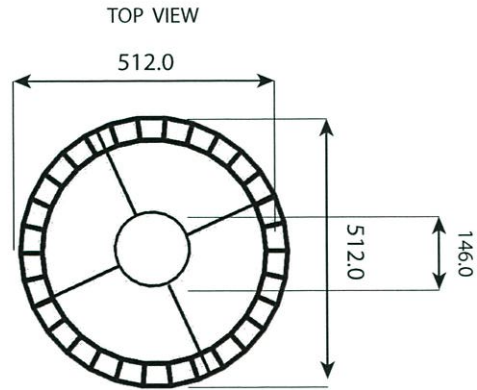
LOFT (METAL STRUCTURE)	โคมไฟตั้งพื้น (overall)	
1 Unit : mm Scale 1 : 12	โครงการออกแบบผลิตภัณฑ์โคมไฟเซรามิกจากดินเยื่อกระดาษรีไซเคิล เพื่อสร้างบรรยากาศและความผ่อนคลายในห้องนอน สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ สาขาวิชาออกแบบ กลุ่มวิชาออกแบบอุตสาหกรรม นายพรพจน์ อรุณสวัสดิ์รังค์ รหัส 56020212	
	PAGE NO. 4	DATE :



LOFT (METAL STRUCTURE) 1 Unit : mm Scale 1 : 10	โคมไฟตั้งพื้น (shade)	
	โครงการออกแบบผลิตภัณฑ์โคมไฟเซรามิกจากดินเยือกะตาศรีสะเก็ด เพื่อสร้างบรรยากาศและความผ่อนคลายในห้องนอน	
	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ สาขาวิชาออกแบบ กลุ่มวิชาออกแบบอุตสาหกรรม	PAGE NO. 5
	นายพรพนธ์ อรุณสวัสดิ์รังค์ รหัส 56020212	DATE :



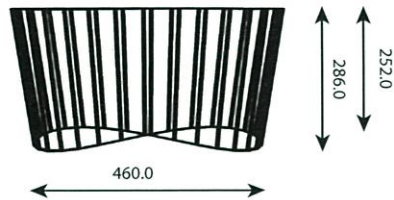
<p>LOFT (METAL STRUCTURE)</p> <p>1</p> <p>Unit : mm</p> <p>Scale 1 : 10h</p>	<p>โคมไฟตั้งพื้น (stand)</p>	
	<p>โครงการออกแบบผลิตภัณฑ์โคมไฟเซรามิกจากดินเยื่อกระดาษรีไซเคิล เพื่อสร้างบรรยากาศและความผ่อนคลายในห้องนอน</p>	
	<p>สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ สาขาวิชาออกแบบ กลุ่มวิชาออกแบบอุตสาหกรรม</p>	<p>PAGE NO. 6</p>
	<p>นายพรพนธ์ อรุณสวัสดิ์รังศ์ รหัส 56020212</p>	<p>DATE :</p>



LEFT VIEW



FRONT VIEW



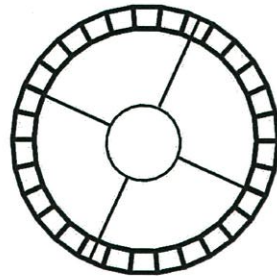
RIGHT VIEW



BACK VIEW

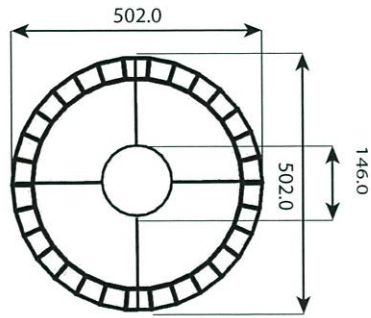


BOTTOM VIEW

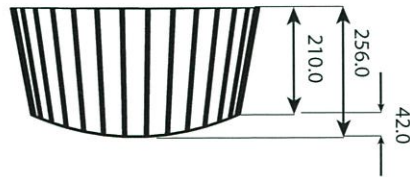


<p>LOFT (METAL STRUCTURE)</p> <p>1</p> <p>Unit : mm</p> <p>Scale 1 : 10</p>	<p>โคมไฟตั้งพื้น (stand)</p>	
	<p>โครงการออกแบบผลิตภัณฑ์โคมไฟเซรามิกจากดินเหนียวกระดาษรีไซเคิล เพื่อสร้างบรรยากาศและความผ่อนคลายในห้องนอน</p>	
	<p>สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง</p> <p>คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ สาขาวิชาออกแบบ กลุ่มวิชาออกแบบอุตสาหกรรม</p>	<p>PAGE NO. 7</p>
	<p>นายพรพนธ์ อรุณสวัสดิ์วงศ์ รหัส 56020212</p>	<p>DATE :</p>

TOP VIEW



FRONT VIEW



RIGHT VIEW



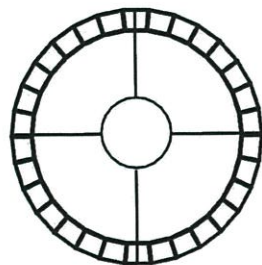
BACK VIEW



LEFT VIEW



BOTTOM VIEW



LOFT
(METAL STRUCTURE)

1

Unit : mm

Scale 1 : 10

โคมไฟตั้งพื้น (stand)

โครงการออกแบบผลิตภัณฑ์โคมไฟเซรามิกจากดินเยือกกระดาชรีไซเคิล
เพื่อสร้างบรรยากาศและความผ่อนคลายในห้องนอน

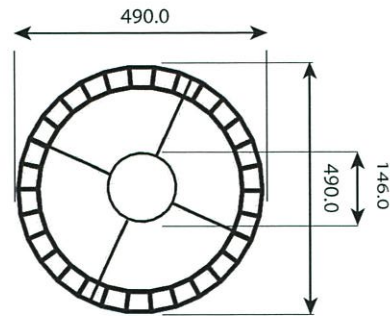
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ สาขาวิชาออกแบบ กลุ่มวิชาออกแบบอุตสาหกรรม

นายพรพนธ์ อรุณสวัสดิ์วงศ์ รหัส 56020212

PAGE NO. 8

DATE :

TOP VIEW



LEFT VIEW



FRONT VIEW



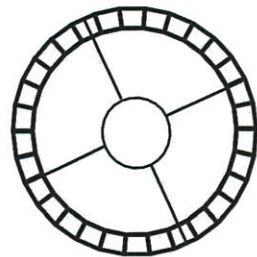
RIGHT VIEW



BACK VIEW



BOTTOM VIEW



LOFT
(METAL STRUCTURE)

1

Unit : mm

Scale 1 : 10

โคมไฟตั้งพื้น (stand)

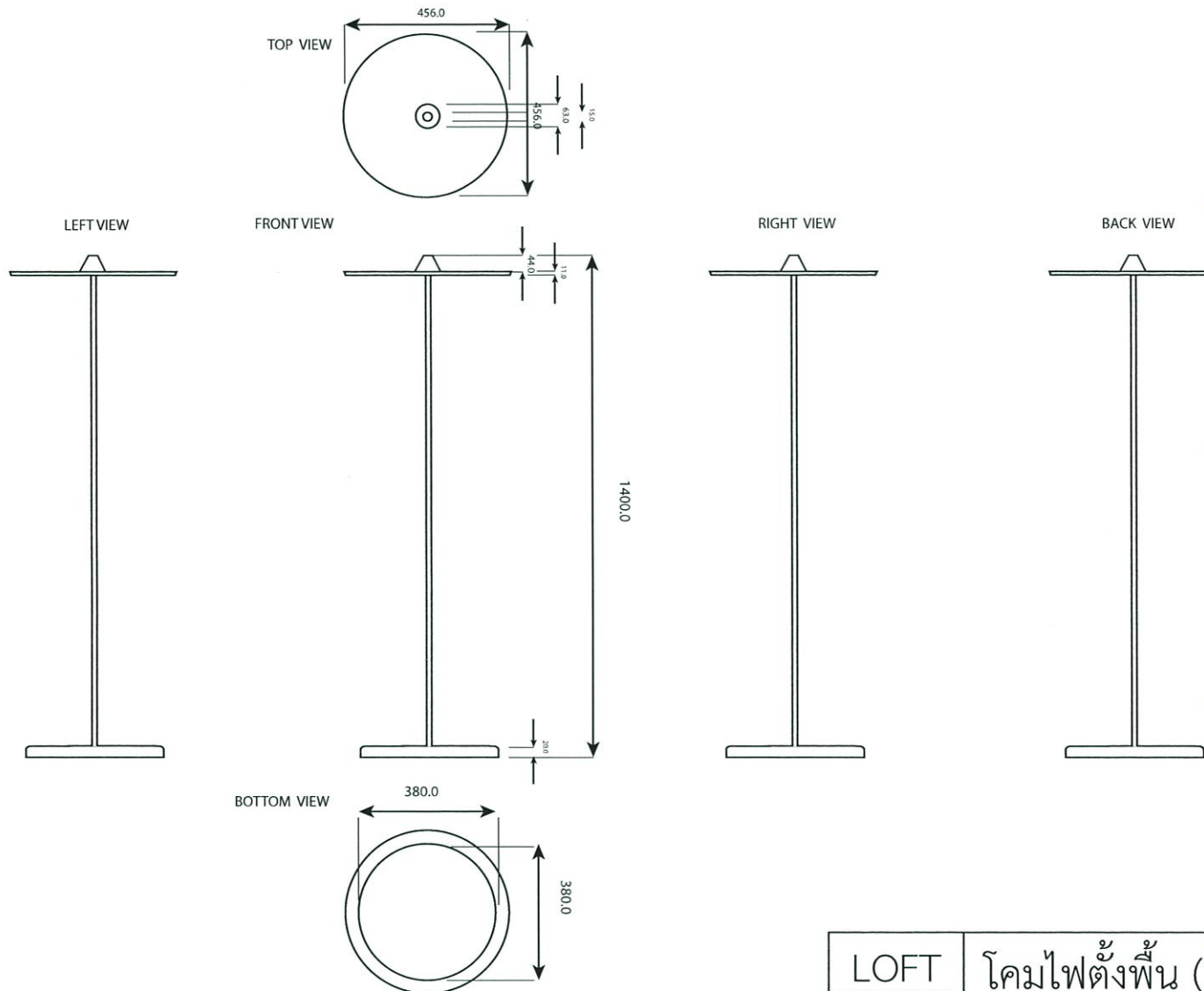
โครงการออกแบบผลิตภัณฑ์โคมไฟเซรามิกจากดินเยื่อกระดาษรีไซเคิล
เพื่อสร้างบรรยากาศและความผ่อนคลายในห้องนอน

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ สาขาวิชาออกแบบ กลุ่มวิชาออกแบบอุตสาหกรรม

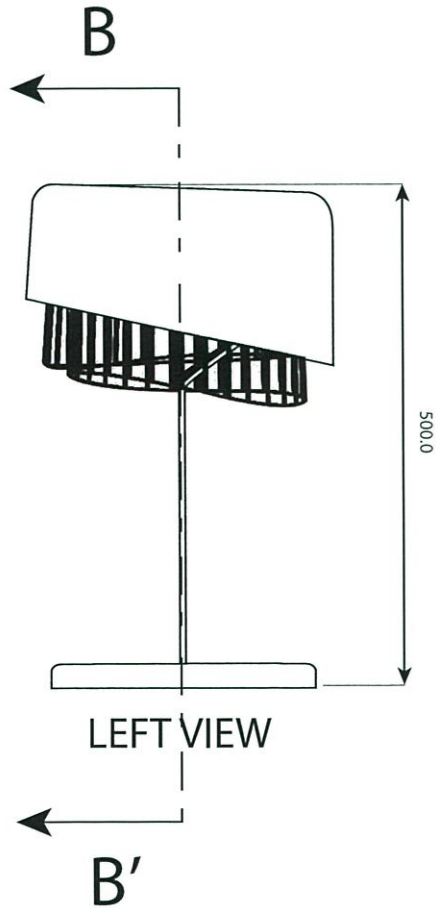
นายพรพนธ์ อรุณสวัสดิ์วงศ์ รหัส 56020212

PAGE NO. 9

DATE :



LOFT (METAL STRUCTURE)	โคมไฟตั้งพื้น (stand)	
1 Unit : mm Scale 1 : 12	โครงการออกแบบผลิตภัณฑ์โคมไฟเซรามิกจากดินเยื่อกระดาษรีไซเคิล เพื่อสร้างบรรยากาศและความผ่อนคลายในห้องนอน สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ สาขาวิชาออกแบบ กลุ่มวิชาออกแบบอุตสาหกรรม นายพรพนธ์ อรุณสวัสดิ์รังหิ รหัส 56020212	
	PAGE NO. 10	DATE :



section B - B'

LOFT
(METAL STRUCTURE)

2

Unit : mm

Scale 1 : 5

โคมไฟตั้งโต๊ะเขียนหนังสือ(assembly)

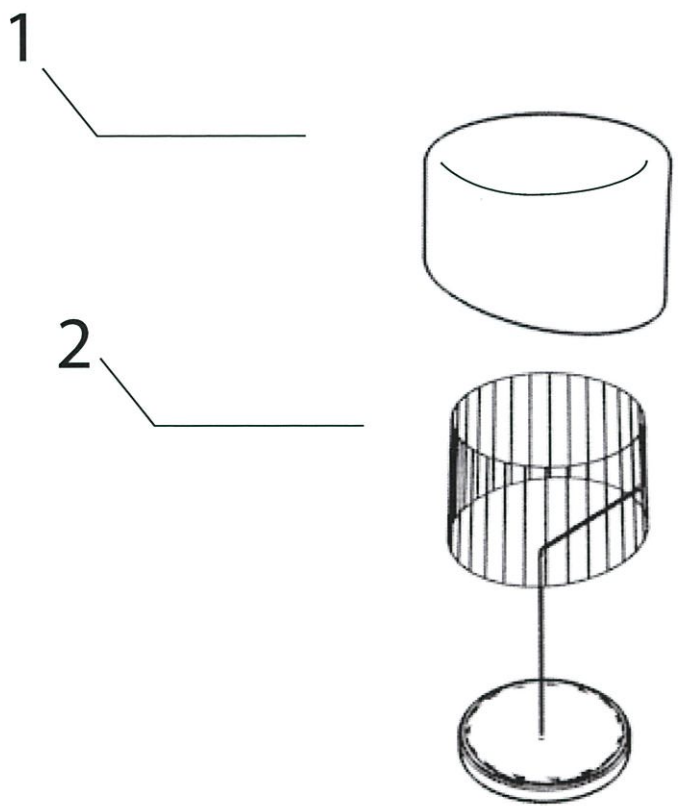
โครงการออกแบบผลิตภัณฑ์โคมไฟเซรามิกจากดินเหนียวกระดาษรีไซเคิล
เพื่อสร้างบรรยากาศและความผ่อนคลายในห้องนอน

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ สาขาวิชาออกแบบ กลุ่มวิชาออกแบบอุตสาหกรรม

PAGE NO. 11

นายพรพงษ์ อรุณสวัสดิ์รังค์ รหัส 56020212

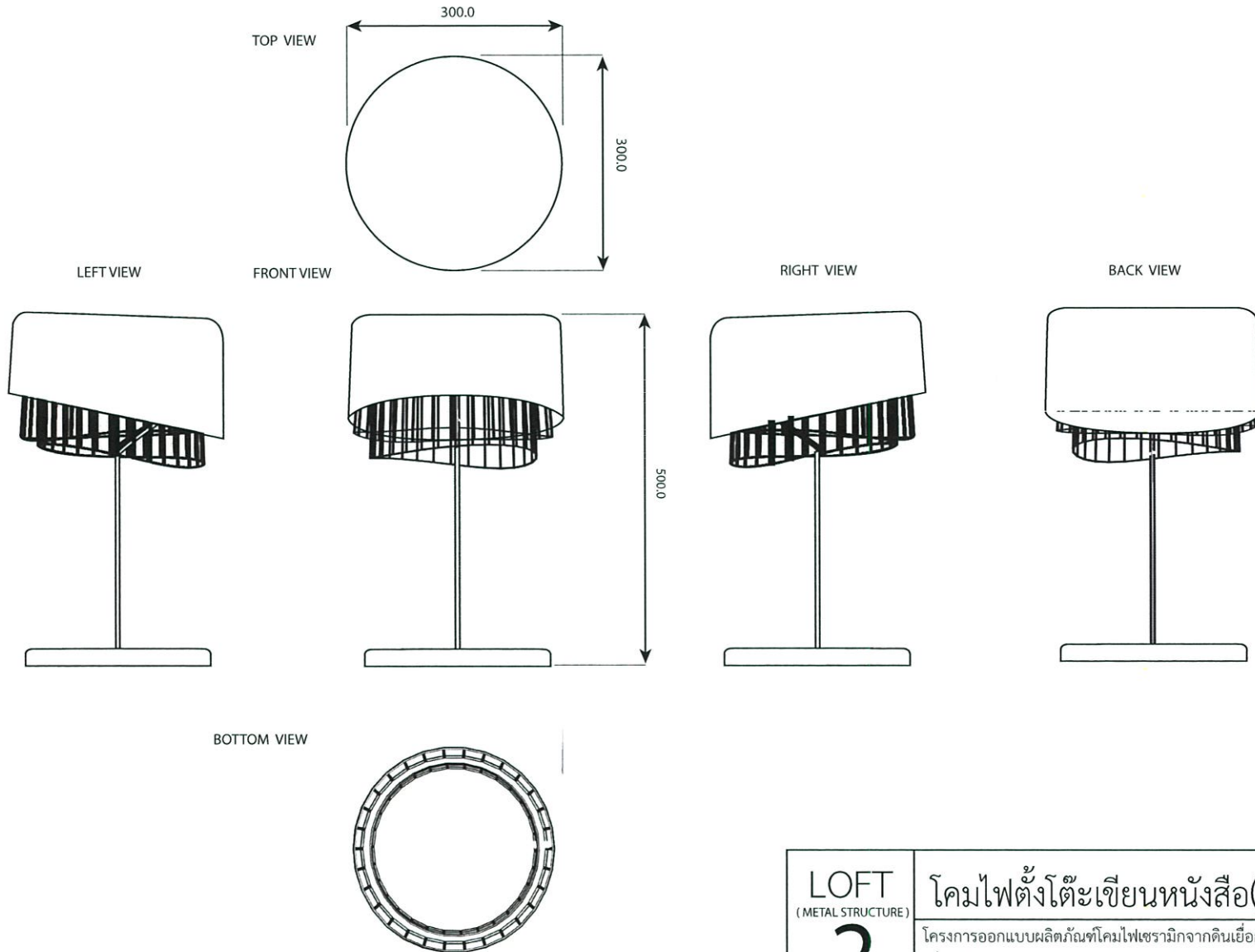
DATE :



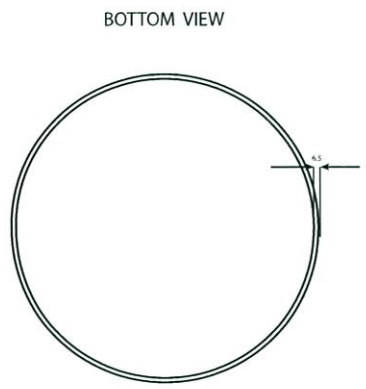
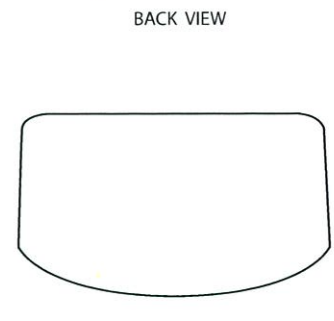
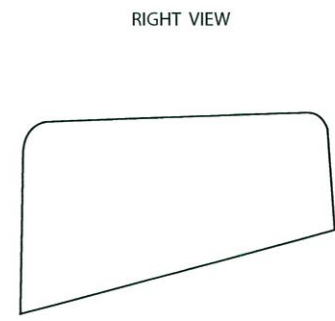
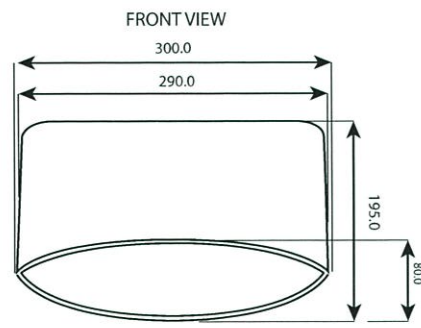
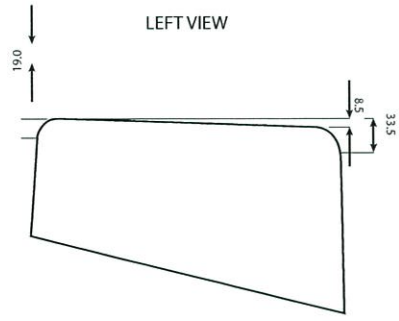
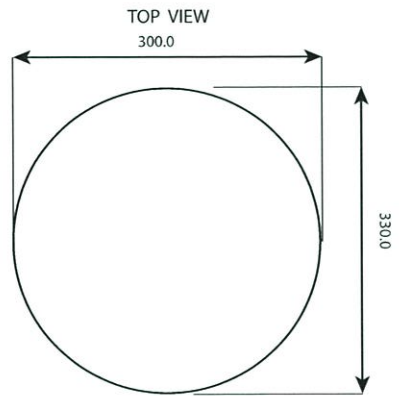
SPECIFICATION

Part No.	Name	Material	Color	Remark
1	Shade	Ceramic (VCB เขื่อกระดาษ)	White	-
2	Stand	Metal	Black	-

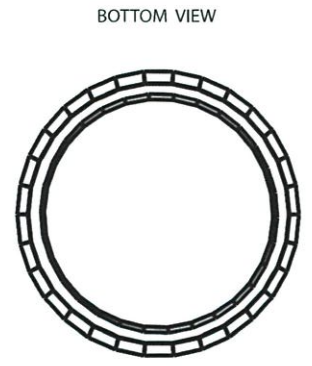
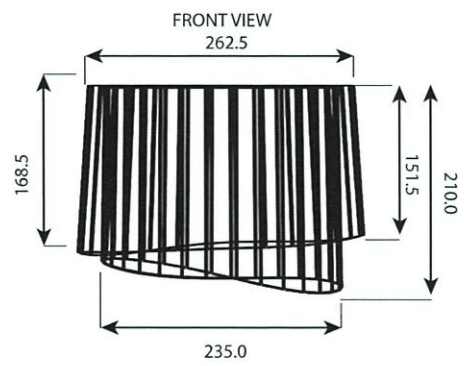
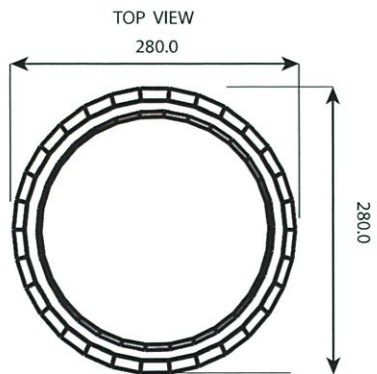
LOFT (METAL STRUCTURE) 2 Unit : mm Scale 1 : 5	โคมไฟตั้งโต๊ะเขียนหนังสือ(assembly)	
	โครงการออกแบบผลิตภัณฑ์โคมไฟเซรามิกจากดินเยื่อกระดาษรีไซเคิล เพื่อสร้างบรรยากาศและความผ่อนคลายในห้องนอน	
	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ สาขาวิชาออกแบบ กลุ่มวิชาออกแบบอุตสาหกรรม	PAGE NO. 12
	นายพรพนธ์ อรุณสวัสดิ์รังค์ รหัส 56020212	DATE :



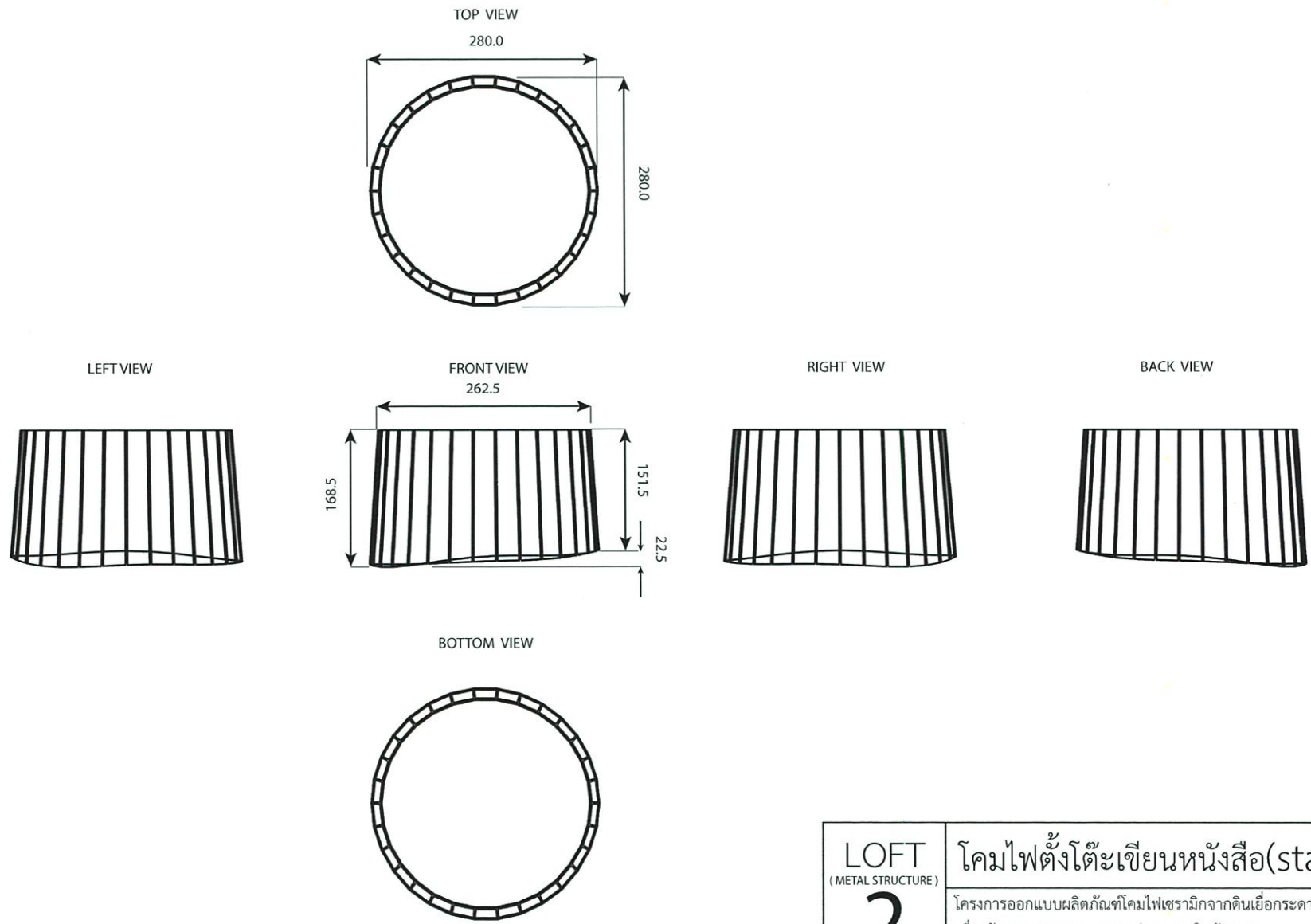
LOFT (METAL STRUCTURE) 2 Unit : mm Scale 1 : 6	โคมไฟตั้งโต๊ะเขียนหนังสือ(overall)	
	โครงการออกแบบผลิตภัณฑ์โคมไฟเซรามิกจากดินเยื่อกระดาษรีไซเคิล เพื่อสร้างบรรยากาศและความผ่อนคลายในห้องนอน	
	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ สาขาวิชาออกแบบ กลุ่มวิชาออกแบบอุตสาหกรรม	PAGE NO. 13
	นายพรพันธ์ อรุณสวัสดิ์วงศ์ รหัส 56020212	DATE :



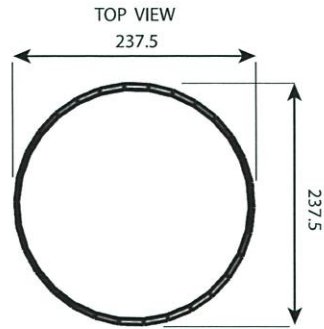
<p>LOFT (METAL STRUCTURE)</p> <p>2</p> <p>Unit : mm Scale 1 : 5</p>	<p>โคมไฟตั้งโต๊ะเขียนหนังสือ(shade)</p>	
	<p>โครงการออกแบบผลิตภัณฑ์โคมไฟเซรามิกจากดินเยื่อกระดาษรีไซเคิล เพื่อสร้างบรรยากาศและความผ่อนคลายในห้องนอน</p>	
	<p>สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ สาขาวิชาออกแบบ กลุ่มวิชาออกแบบอุตสาหกรรม</p>	<p>PAGE NO. 14</p>
	<p>นายพรพนธ์ อรุณสวัสดิ์รังค์ รหัส 56020212</p>	<p>DATE :</p>



<p>LOFT (METAL STRUCTURE)</p> <p>2</p> <p>Unit : mm</p> <p>Scale 1 : 5</p>	<p>โคมไฟตั้งโต๊ะเขียนหนังสือ(stand)</p>	
	<p>โครงการออกแบบผลิตภัณฑ์โคมไฟเซรามิกจากดินเยื่อกระดาษรีไซเคิล เพื่อสร้างบรรยากาศและความผ่อนคลายในห้องนอน</p>	
	<p>สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ สาขาวิชาออกแบบ กลุ่มวิชาออกแบบอุตสาหกรรม</p>	<p>PAGE NO. 15</p>
	<p>นายพรพนธ์ อรุณสวัสดิ์วงศ์ รหัส 56020212</p>	<p>DATE :</p>



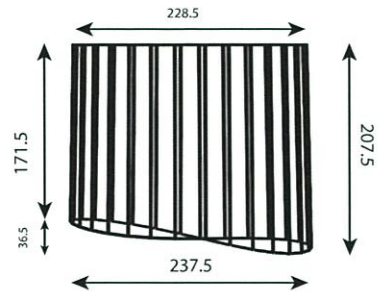
LOFT (METAL STRUCTURE) 2 Unit : mm Scale 1 : 5	โคมไฟตั้งโต๊ะเขียนหนังสือ(stand)	
	โครงการออกแบบผลิตภัณฑ์โคมไฟเซรามิกจากดินเยื่อกระดาษรีไซเคิล เพื่อสร้างบรรยากาศและความผ่อนคลายในห้องนอน	
	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ สาขาวิชาออกแบบ กลุ่มวิชาออกแบบอุตสาหกรรม	PAGE NO. 16
	นายพรพนธ์ อรุณสวัสดิ์วงศ์ รหัส 56020212	DATE :



LEFT VIEW



FRONT VIEW



BOTTOM VIEW



RIGHT VIEW



BACK VIEW



LOFT
(METAL STRUCTURE)

2

Unit : mm

Scale 1 : 5

โคมไฟตั้งโต๊ะเขียนหนังสือ(stand)

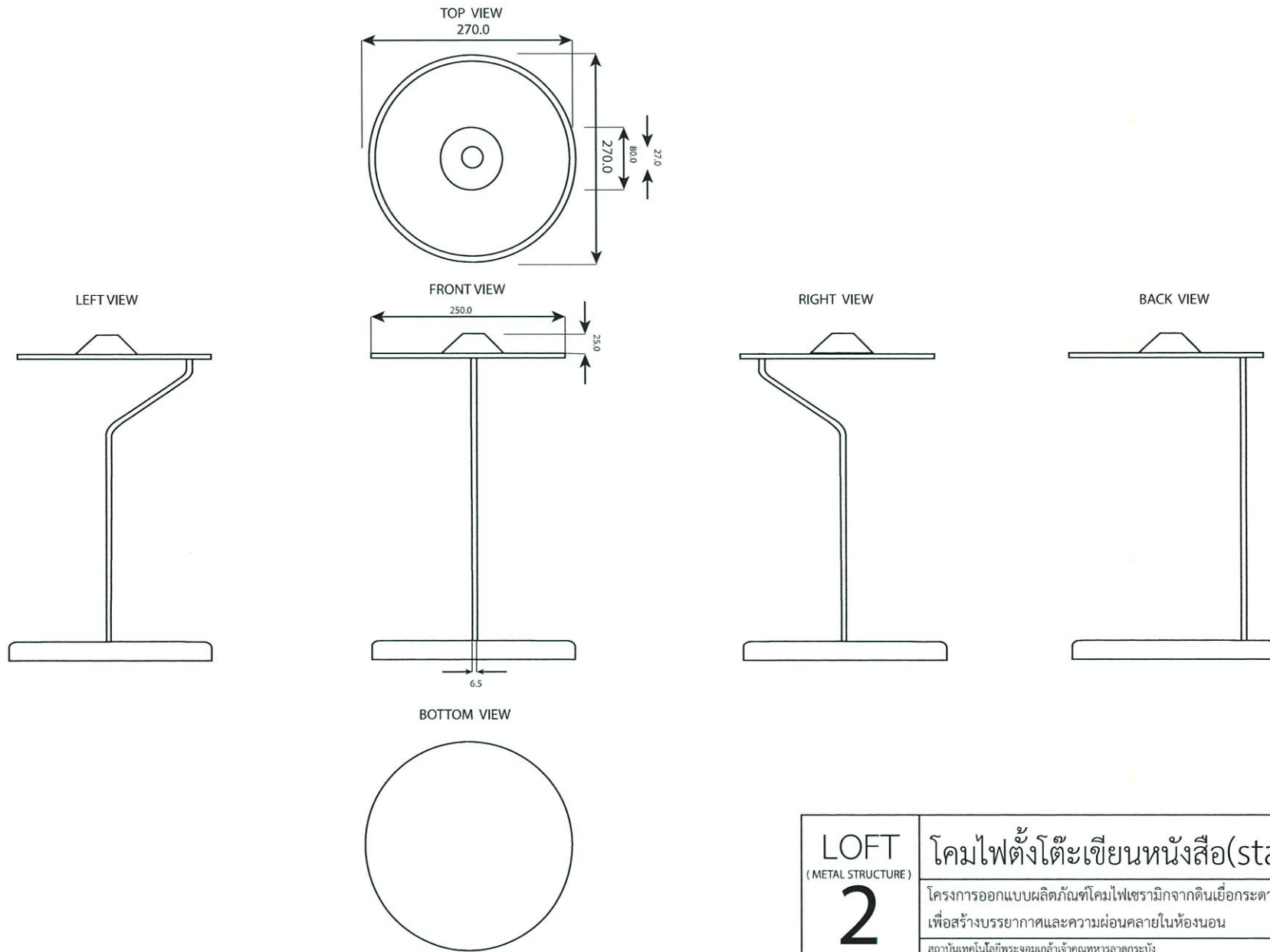
โครงการออกแบบผลิตภัณฑ์โคมไฟเซรามิกจากดินเยื่อกระดาษรีไซเคิล
เพื่อสร้างบรรยากาศและความผ่อนคลายในห้องนอน

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ สาขาวิชาออกแบบ กลุ่มวิชาออกแบบอุตสาหกรรม

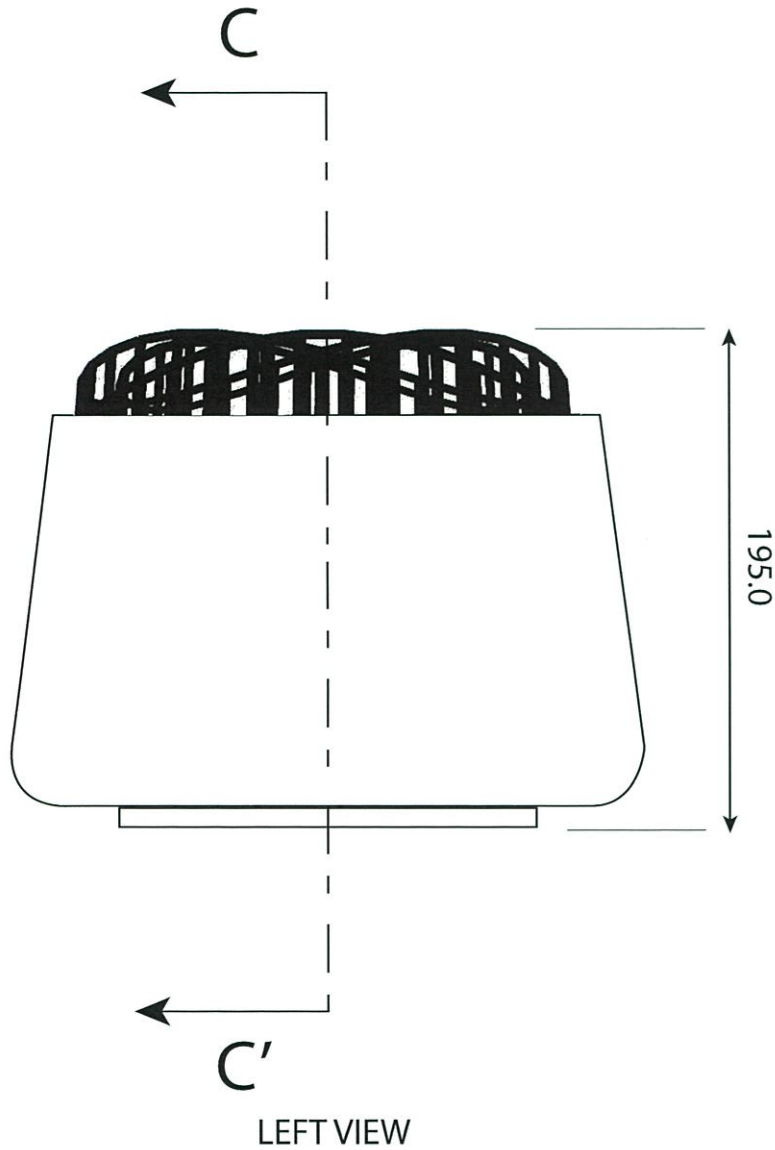
นายพรพันธ์ อรุณสวัสดิ์รังค์ รหัส 56020212

PAGE NO. 17

DATE :

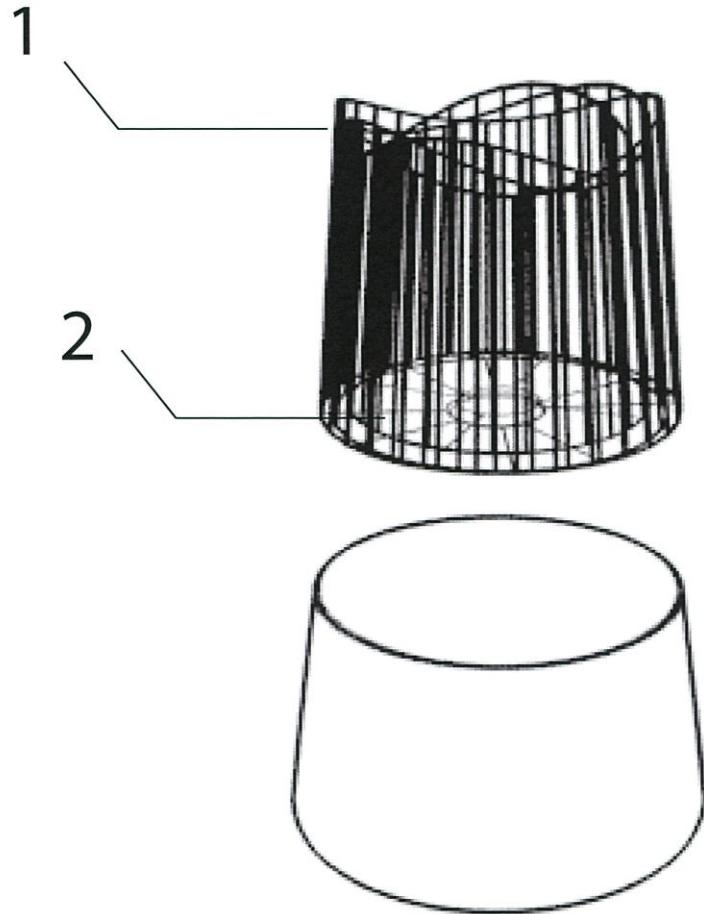


LOFT (METAL STRUCTURE) 2 Unit : mm Scale 1 : 5	โคมไฟตั้งโต๊ะเขียนหนังสือ(stand)	
	โครงการออกแบบผลิตภัณฑ์โคมไฟเซรามิกจากดินเยื่อกระดาษรีไซเคิล เพื่อสร้างบรรยากาศและความผ่อนคลายในห้องนอน	
	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ สาขาวิชาออกแบบ กลุ่มวิชาออกแบบอุตสาหกรรม	PAGE NO. 18
	นายพรนธ์ อรุณสวัสดิ์รังค์ รหัส 56020212	DATE :



section C - C'

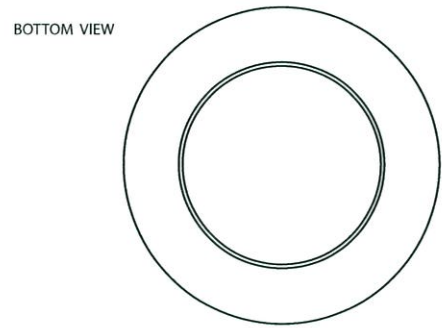
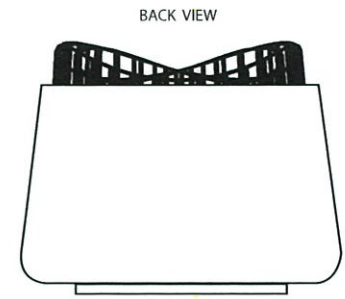
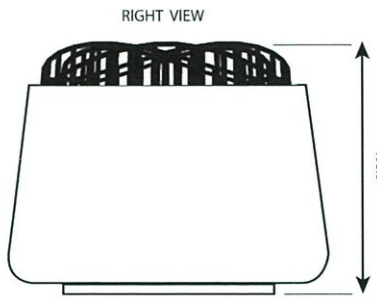
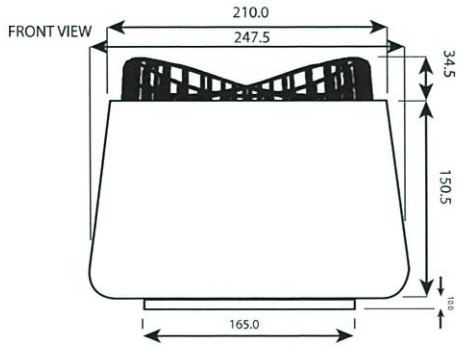
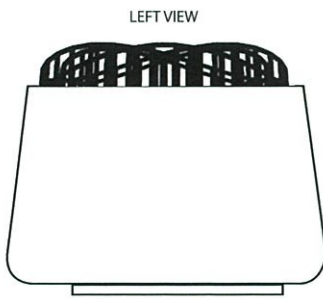
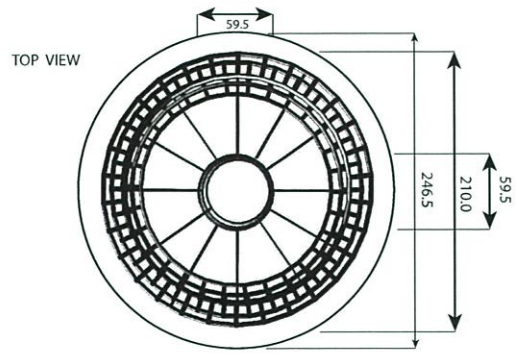
LOFT (METAL STRUCTURE) 3 Unit : mm Scale 1 : 2	โคมไฟตั้งโต๊ะหัวเตี้ยยง (overall)	
	โครงการออกแบบผลิตภัณฑ์โคมไฟเซรามิกจากดินเผือกกระดาษรีไซเคิล เพื่อสร้างบรรยากาศและความผ่อนคลายในห้องนอน	
	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ สาขาวิชาออกแบบ กลุ่มวิชาออกแบบอุตสาหกรรม	PAGE NO. 19
	นายพรพนธ์ อรุณสวัสดิ์วงศ์ รหัส 56020212	DATE :



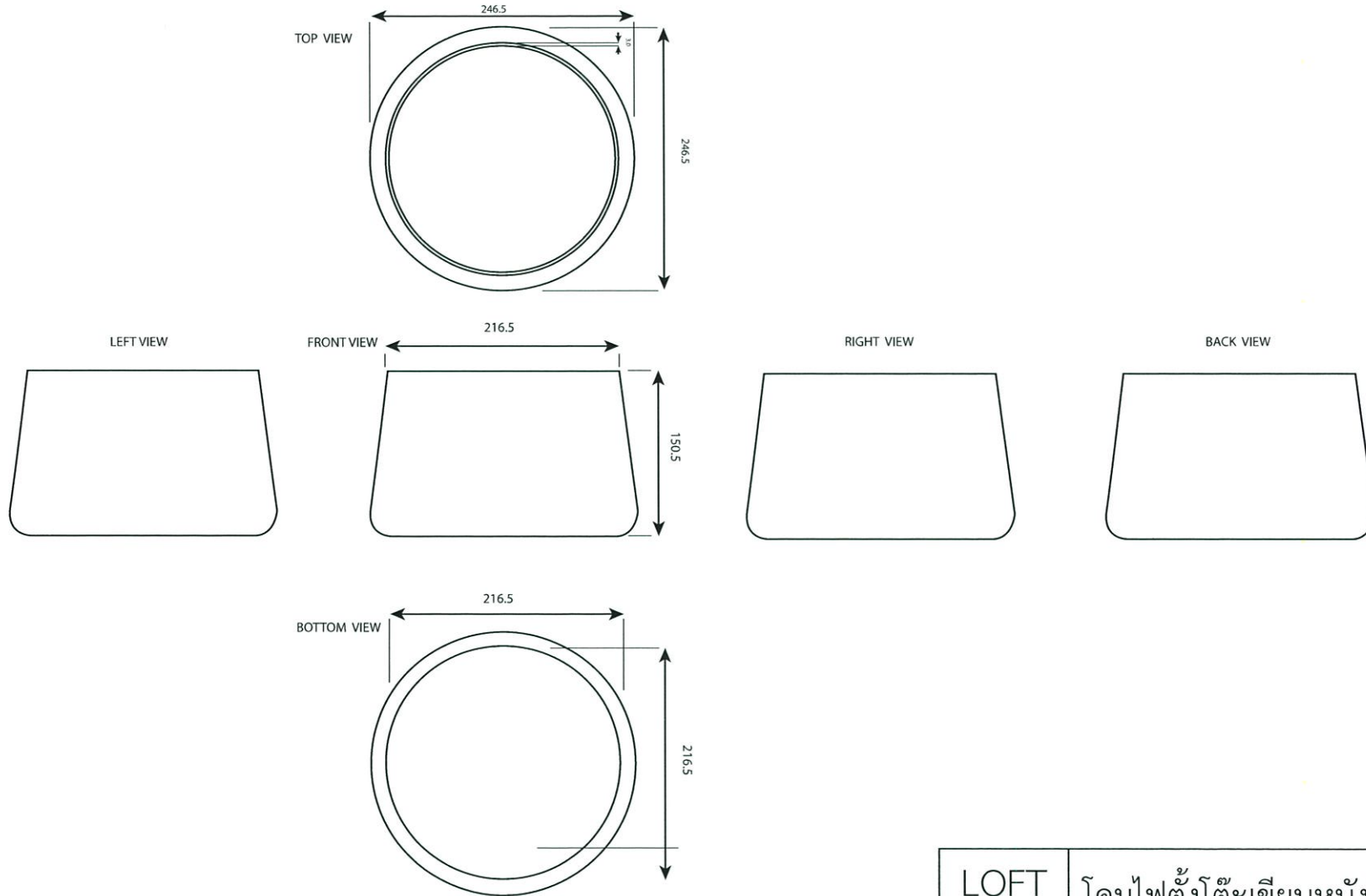
SPECIFICATION

Part No.	Name	Material	Color	Remark
1	Shade	Ceramic (VCB เข็กระดาด)	White	
2	Stand	Metal	Black	

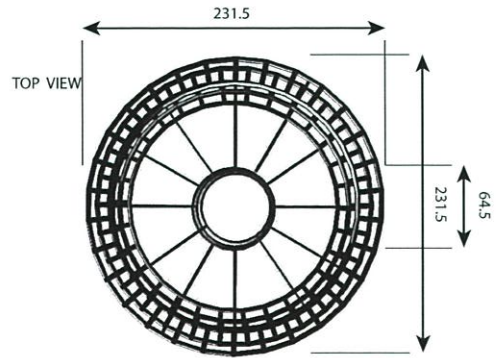
LOFT (METAL STRUCTURE) 3 Unit : mm Scale 1 : 2	โคมไฟตั้งโต๊ะหัวเตียง (assembly)	
	โครงการออกแบบผลิตภัณฑ์โคมไฟเซรามิกจากดินเข็กระดาดรีไซเคิล เพื่อสร้างบรรยากาศและความผ่อนคลายในห้องนอน	
	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ สาขาวิชาออกแบบ กลุ่มวิชาออกแบบอุตสาหกรรม	PAGE NO. 20
	นายพรพนธ์ อรุณสวัสดิ์วงศ์ รหัส 56020212	DATE :



<p>LOFT (METAL STRUCTURE) 3 Unit : mm Scale 1 : 4</p>	<p>โคมไฟตั้งโต๊ะเขียนหนังสือ(assembly)</p>	
	<p>โครงการออกแบบผลิตภัณฑ์โคมไฟเซรามิกจากดินเผือกระดาษรีไซเคิล เพื่อสร้างบรรยากาศและความผ่อนคลายในห้องนอน</p>	
	<p>สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ สาขาวิชาออกแบบ กลุ่มวิชาออกแบบอุตสาหกรรม</p>	<p>PAGE NO. 21</p>
	<p>นายพรพนธ์ อรุณสวัสดิ์รังสรรค์ รหัส 56020212</p>	<p>DATE :</p>



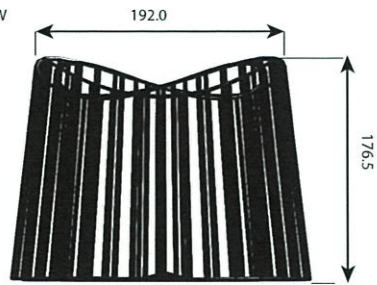
LOFT (METAL STRUCTURE) 3 Unit : mm Scale 1 : 4	โคมไฟตั้งโต๊ะเขียนหนังสือ(stand)	
	โครงการออกแบบผลิตภัณฑ์โคมไฟเซรามิกจากดินเือกกระดาษรีไซเคิล เพื่อสร้างบรรยากาศและความผ่อนคลายในห้องนอน	
	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ สาขาวิชาออกแบบ กลุ่มวิชาออกแบบอุตสาหกรรม	PAGE NO. 22
	นายพรพนธ์ อรุณสวัสดิ์รังศ์ รหัส 56020212	DATE :



LEFT VIEW



FRONT VIEW



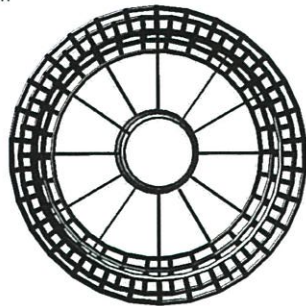
RIGHT VIEW



BACK VIEW



BOTTOM VIEW



LOFT
(METAL STRUCTURE)

3

Unit : mm

Scale 1 : 4

โคมไฟตั้งโต๊ะเขียนหนังสือ(stand)

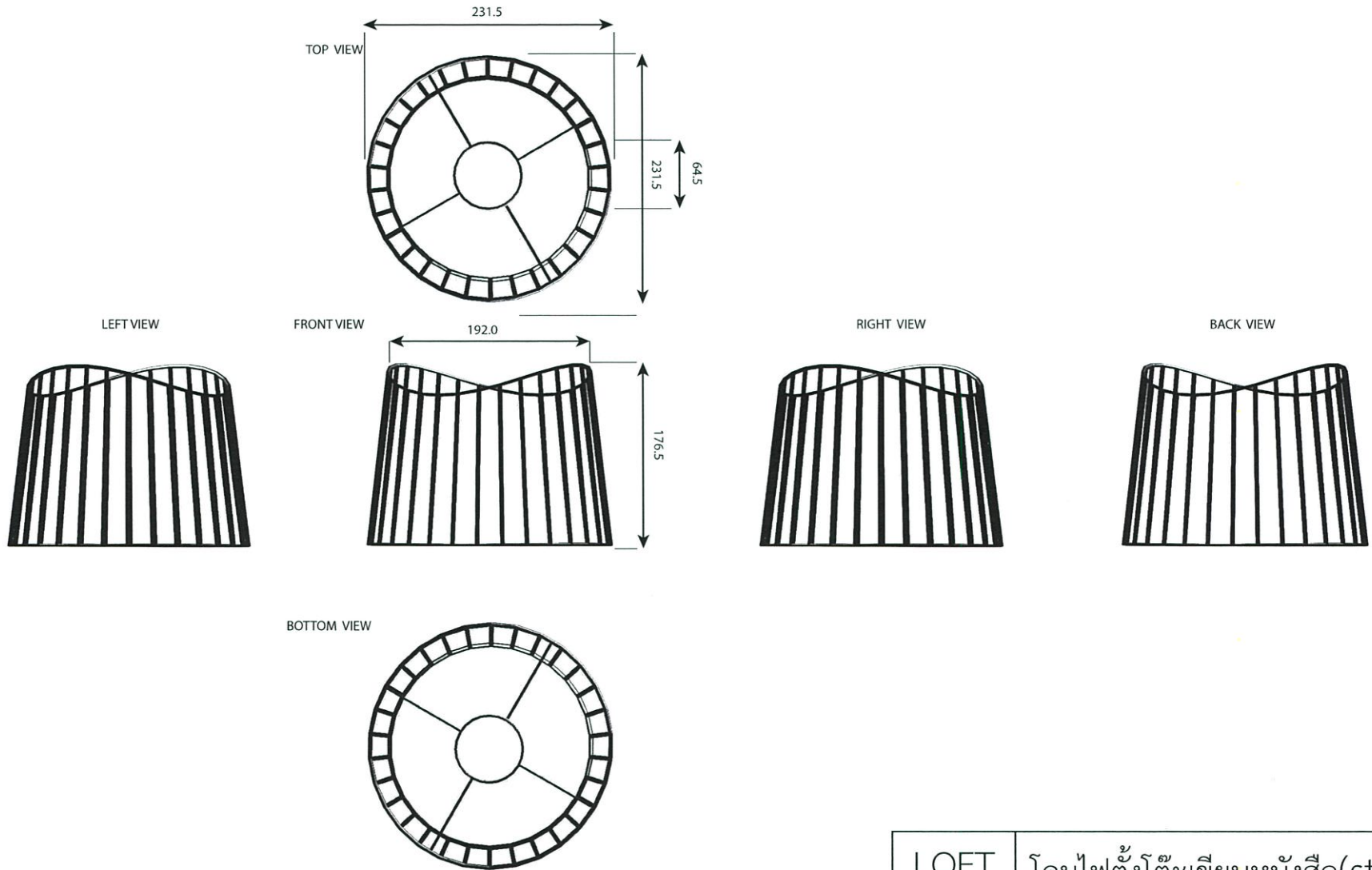
โครงการออกแบบผลิตภัณฑ์โคมไฟเซรามิกจากดินเหนียวเคลือบสีเคลือบ
เพื่อสร้างบรรยากาศและความผ่อนคลายในห้องนอน

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ สาขาวิชาออกแบบ กลุ่มวิชาออกแบบอุตสาหกรรม

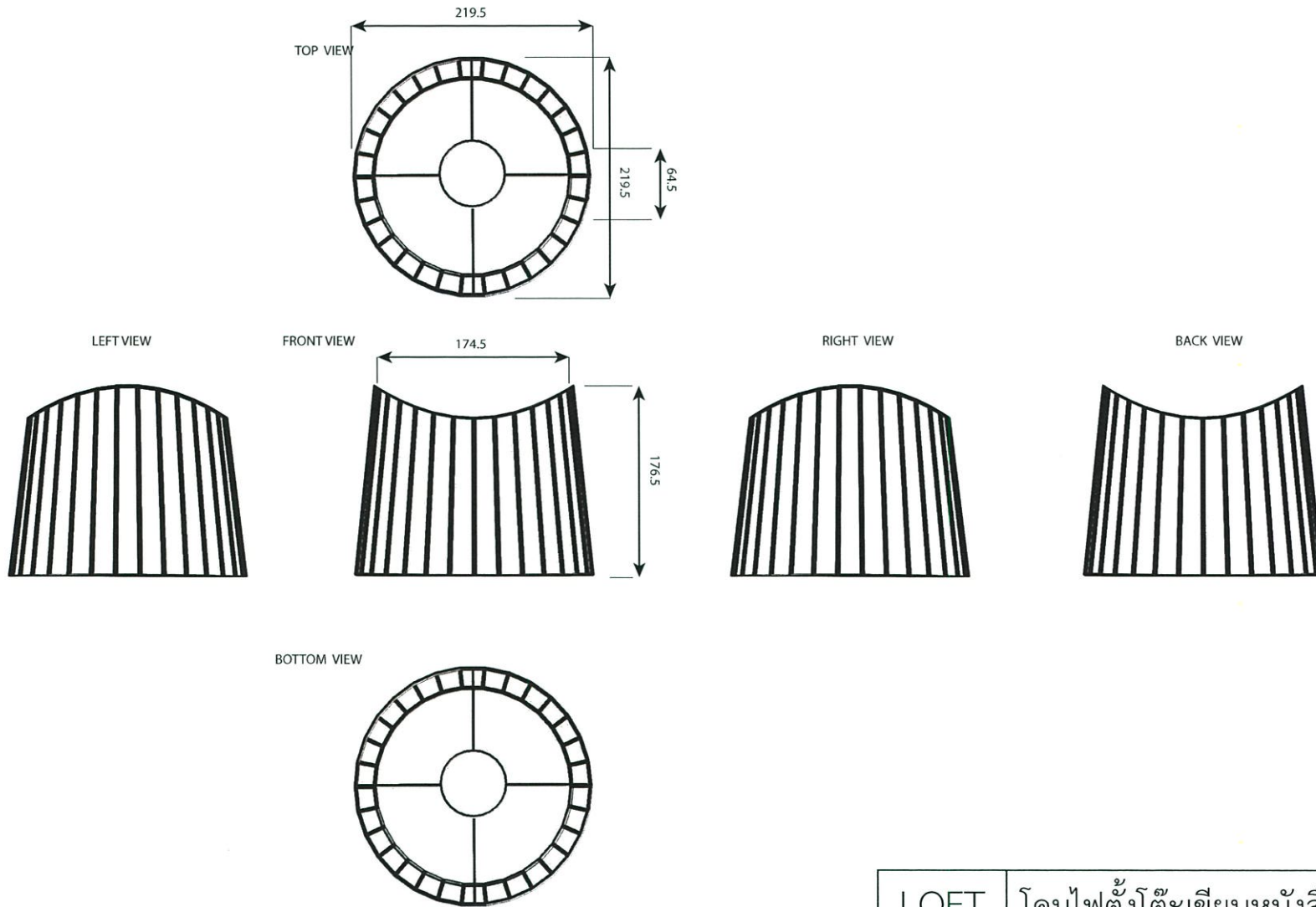
นายพรานธ์ อรุณสวัสดิ์ตั้งที่ รหัส 56020212

PAGE NO. 23

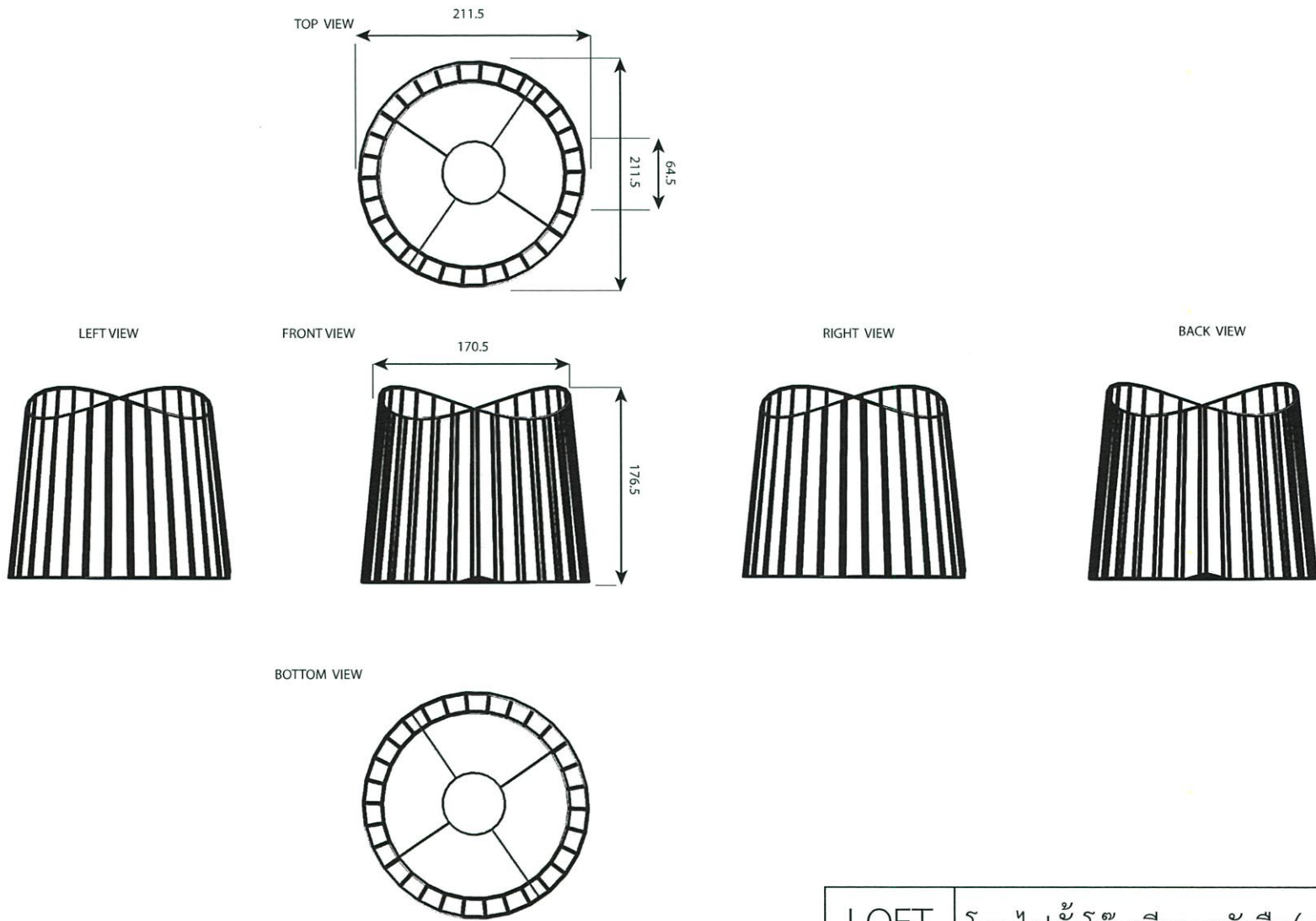
DATE :



LOFT (METAL STRUCTURE) 3 Unit : mm Scale 1 : 4	โคมไฟตั้งโต๊ะเขียนหนังสือ(stand)	
	โครงการออกแบบผลิตภัณฑ์โคมไฟเซรามิกจากดินเือกกระดาษรีไซเคิล เพื่อสร้างบรรยากาศและความผ่อนคลายในห้องนอน	
	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ สาขาวิชาออกแบบ กลุ่มวิชาออกแบบอุตสาหกรรม	PAGE NO. 24
	นายพรพนธ์ อรุณสวัสดิ์รังค์ รหัส 56020212	DATE :



LOFT (METAL STRUCTURE) 3 Unit : mm Scale 1 : 4	โคมไฟตั้งโต๊ะเขียนหนังสือ(stand)	
	โครงการออกแบบผลิตภัณฑ์โคมไฟเซรามิกจากดินเยื่อกระดาษรีไซเคิล เพื่อสร้างบรรยากาศและความผ่อนคลายในห้องนอน	
	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ สาขาวิชาออกแบบ กลุ่มวิชาออกแบบอุตสาหกรรม	PAGE NO. 25
	นายพรพนธ์ อรุณสวัสดิ์รังค์ รหัส 56020212	DATE :



LOFT
(METAL STRUCTURE)

3

Unit : mm

Scale 1 : 4

โคมไฟตั้งโต๊ะเขียนหนังสือ(stand)

โครงการออกแบบผลิตภัณฑ์โคมไฟเซรามิกจากดินเหนียวกระดาษรีไซเคิล
เพื่อสร้างบรรยากาศและความผ่อนคลายในห้องนอน

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ สาขาวิชาออกแบบ กลุ่มวิชาออกแบบอุตสาหกรรม

นายพรพนธ์ อรุณสวัสดิ์วงศ์ รหัส 56020212

PAGE NO. 26

DATE :

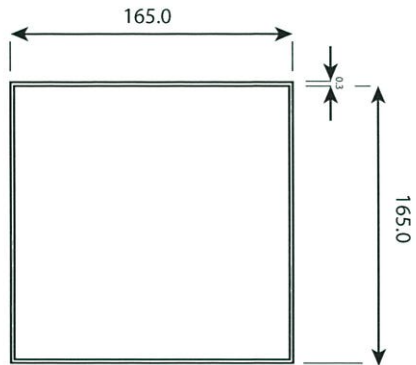
TOP VIEW



LEFT VIEW



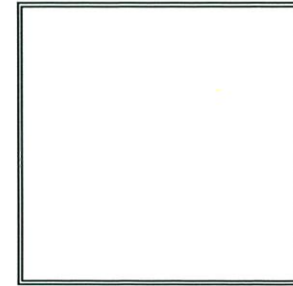
FRONT VIEW



RIGHT VIEW



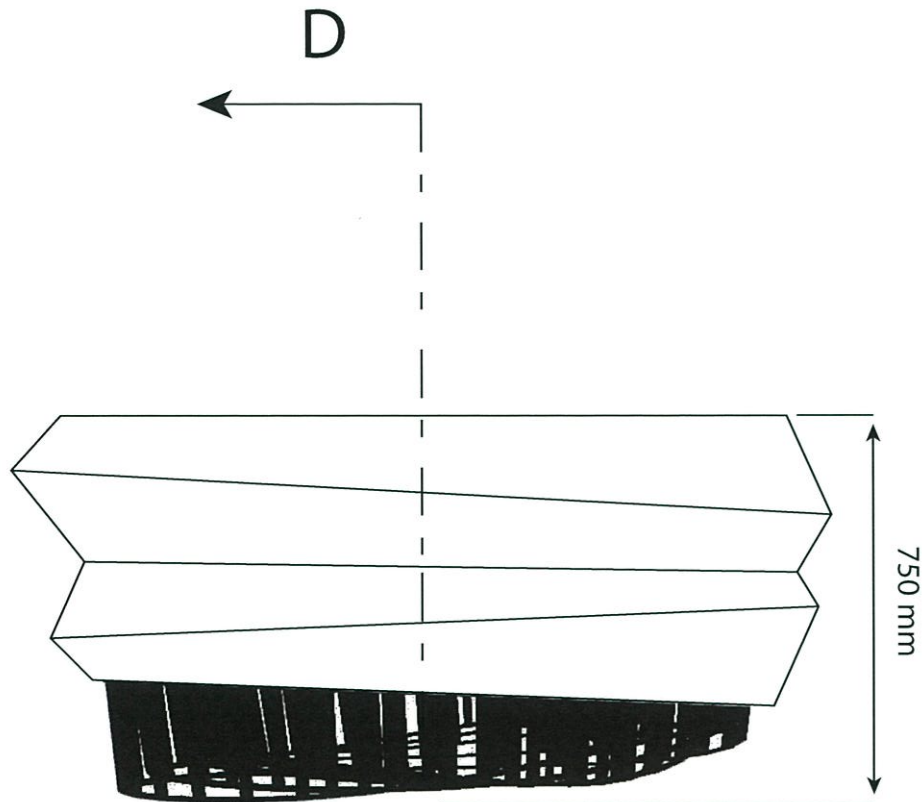
BACK VIEW



BOTTOM VIEW



LOFT (METAL STRUCTURE) 3 Unit : mm Scale 1 : 3	คอมไฟตั้งโต๊ะเขียนหนังสือ(stand)	
	โครงการออกแบบผลิตภัณฑ์คอมไฟเซรามิกจากดินเผือกระดาศรีเซเคิล เพื่อสร้างบรรยากาศและความผ่อนคลายในห้องนอน	
	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ สาขาวิชาออกแบบ กลุ่มวิชาออกแบบอุตสาหกรรม	PAGE NO. 27
	นายพรพนธ์ อรุณสวัสดิ์วงศ์ รหัส 56020212	DATE :

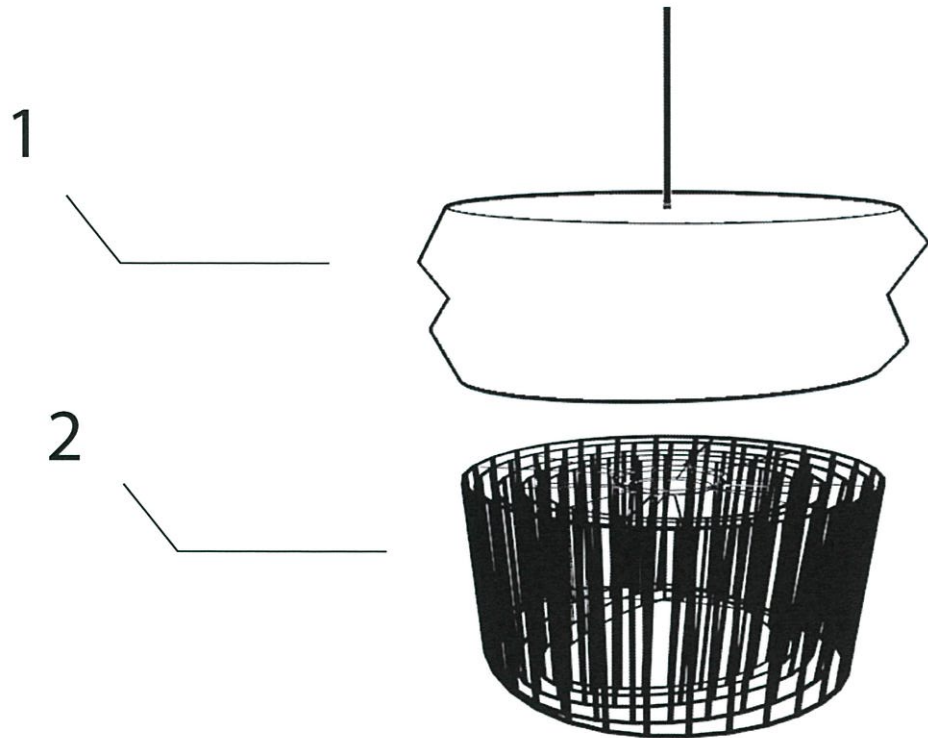


section D - D'

D'
LEFT VIEW

LOFT (METAL STRUCTURE) 4 Unit : mm Scale 1 : 10	โคมไฟห้อยเพดาน (overall)	
	โครงการออกแบบผลิตภัณฑ์โคมไฟเซรามิกจากดินเยือกกระดาซีเซคัล เพื่อสร้างบรรยากาศและความผ่อนคลายในห้องนอน	
	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ สาขาวิชาออกแบบ กลุ่มวิชาออกแบบอุตสาหกรรม	PAGE NO. 28
	นายพรพันธ์ อรุณสวัสดิ์วงศ์ รหัส 56020212	DATE :

SPECIFICATION



Part No.	Name	Material	Color	Remark
1	Shade	Ceramic (VCB เข็กระดาก)	White	-
2	Stand	Metal	Black	-

LOFT
(METAL STRUCTURE)

4

Unit : mm

Scale 1 : 10

โคมไฟห้อยเพดาน (overall)

โครงการออกแบบผลิตภัณฑ์โคมไฟเซรามิกจากดินเข็กระดากสีเคลือบ
เพื่อสร้างบรรยากาศและความผ่อนคลายในห้องนอน

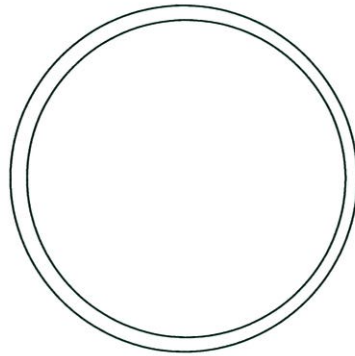
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ สาขาวิชาออกแบบ กลุ่มวิชาออกแบบอุตสาหกรรม

นายพรพนธ์ อรุณสวัสดิ์วงศ์ รหัส 56020212

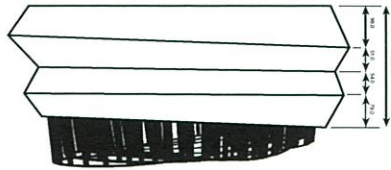
PAGE NO. 29

DATE :

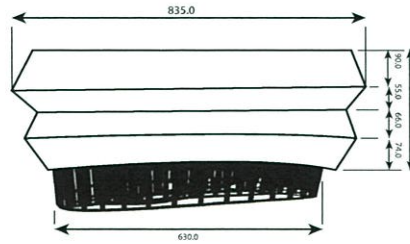
TOP VIEW



LEFT VIEW



FRONT VIEW



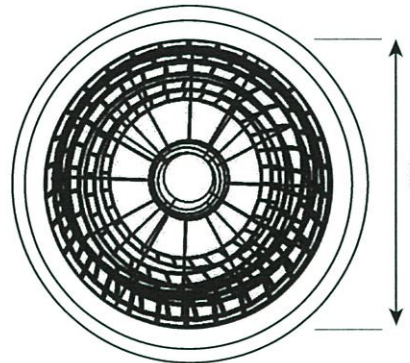
RIGHT VIEW



BACK VIEW



BOTTOM VIEW



LOFT
(METAL STRUCTURE)

4

Unit : mm
Scale 1 : 12

โคมไฟห้อยเพดาน (overall)

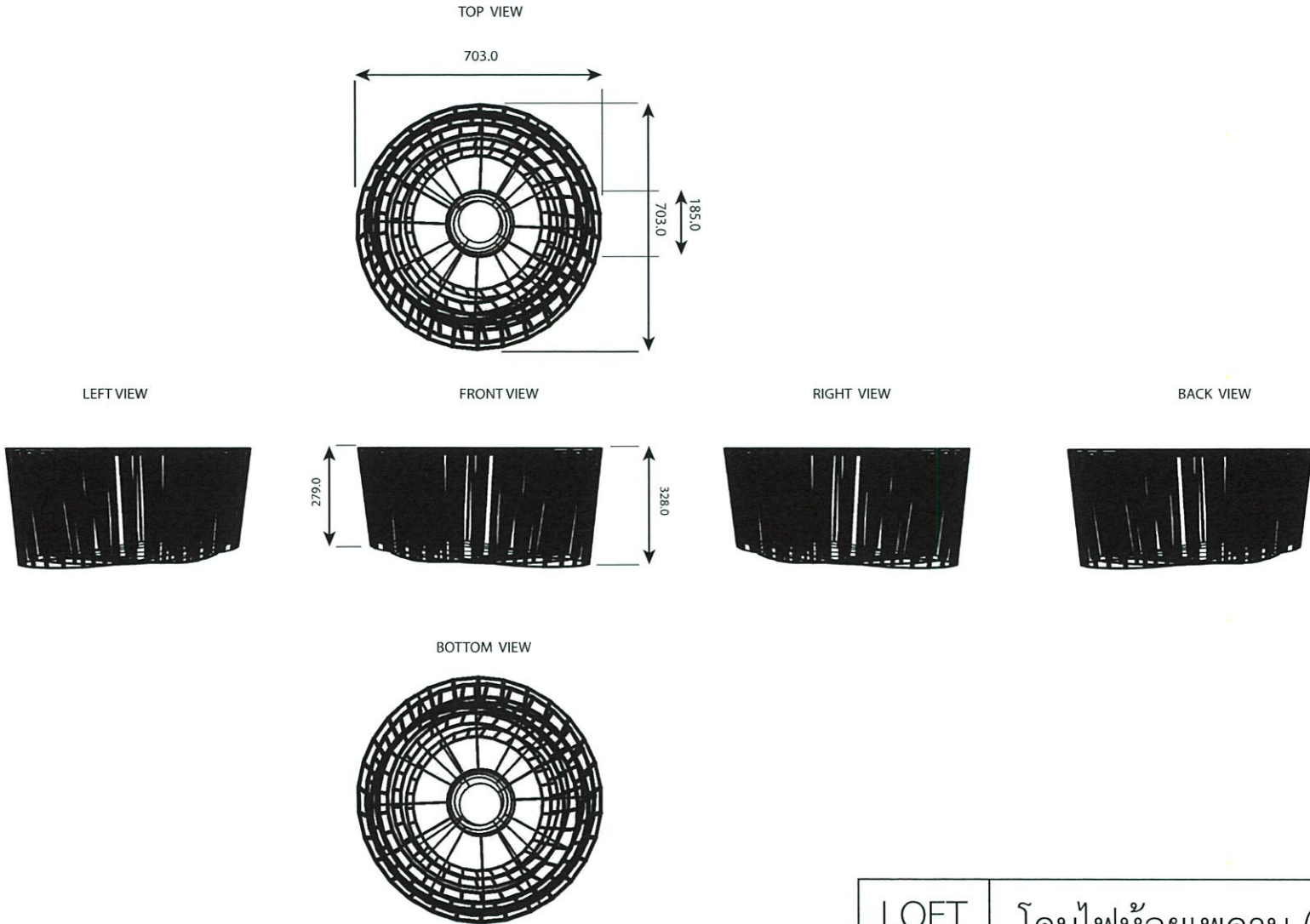
โครงการออกแบบผลิตภัณฑ์โคมไฟเซรามิกจากดินเผากรุงราชบุรี
เพื่อสร้างบรรยากาศและความผ่อนคลายในห้องนอน

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ สาขาวิชาออกแบบ กลุ่มวิชาออกแบบอุตสาหกรรม

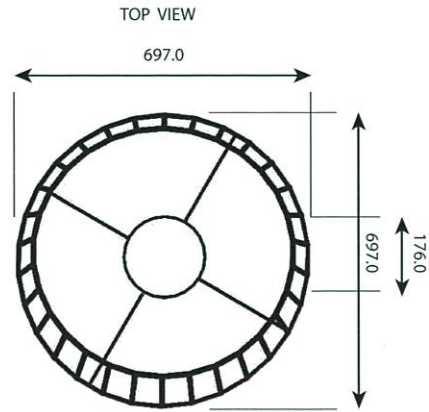
นายพรพันธ์ อรุณสวัสดิ์รังสรรค์ รหัส 56020212

PAGE NO. 30

DATE :



LOFT (METAL STRUCTURE) 4 Unit : mm Scale 1 : 12	โคมไฟห้อยเพดาน (stand)	
	โครงการออกแบบผลิตภัณฑ์โคมไฟเซรามิกจากดินเยื่อกระดาษรีไซเคิล เพื่อสร้างบรรยากาศและความผ่อนคลายในห้องนอน	
	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ สาขาวิชาออกแบบ กลุ่มวิชาออกแบบอุตสาหกรรม	PAGE NO. 32 DATE :
นายพรพนธ์ อรุณสวัสดิ์วงศ์ รหัส 56020212		



LEFT VIEW



FRONT VIEW



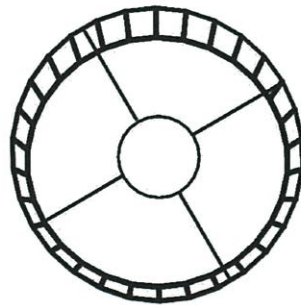
RIGHT VIEW



BACK VIEW



BOTTOM VIEW



LOFT
(METAL STRUCTURE)

4

Unit : mm

Scale 1 : 12

โคมไฟห้อยเพดาน (stand)

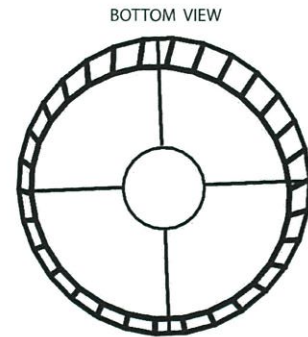
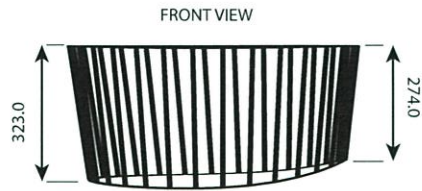
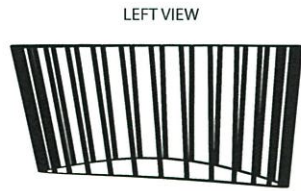
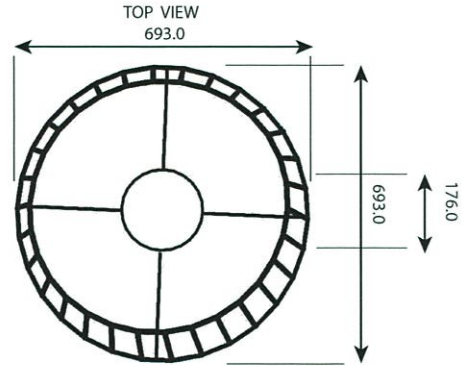
โครงการออกแบบผลิตภัณฑ์โคมไฟเซรามิกจากดินเยื่อกระดาษรีไซเคิล
เพื่อสร้างบรรยากาศและความผ่อนคลายในห้องนอน

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ สาขาวิชาออกแบบ กลุ่มวิชาออกแบบอุตสาหกรรม

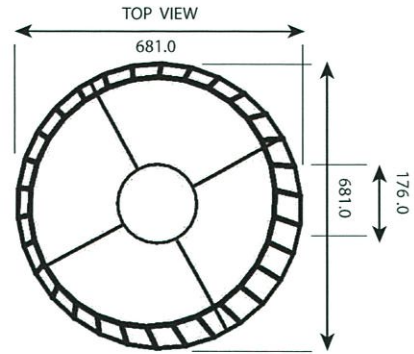
นายพรพนธ์ อรุณสวัสดิ์รังสรรค์ รหัส 56020212

PAGE NO. 33

DATE :



<p>LOFT (METAL STRUCTURE)</p> <p>4</p> <p>Unit : mm Scale 1 : 12</p>	<p>โคมไฟห้อยเพดาน (stand)</p>	
	<p>โครงการออกแบบผลิตภัณฑ์โคมไฟเซรามิกจากดินเยือกกระดาซีเซเคิล เพื่อสร้างบรรยากาศและความผ่อนคลายในห้องนอน</p>	
	<p>สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ สาขาวิชาออกแบบ กลุ่มวิชาออกแบบอุตสาหกรรม</p>	<p>PAGE NO. 34</p>
	<p>นายพรนธ์ อรุณสวัสดิ์วงศ์ รหัส 56020212</p>	<p>DATE :</p>



LEFT VIEW



FRONT VIEW



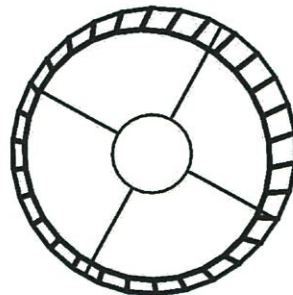
RIGHT VIEW



BACK VIEW



BOTTOM VIEW



LOFT
(METAL STRUCTURE)

4

Unit : mm

Scale 1 : 12

โคมไฟห้อยเพดาน (stand)

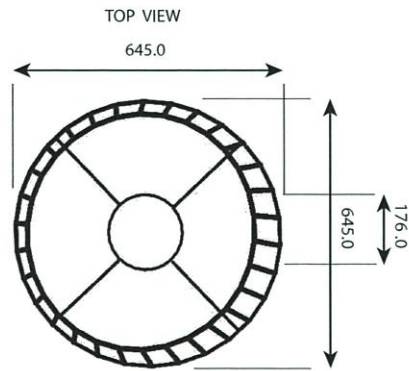
โครงการออกแบบผลิตภัณฑ์โคมไฟเซรามิกจากดินเยือกะดาษรีไซเคิล
เพื่อสร้างบรรยากาศและความผ่อนคลายในห้องนอน

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ สาขาวิชาออกแบบ กลุ่มวิชาออกแบบอุตสาหกรรม

นายพรพนธ์ อรุณสวัสดิ์รังค์ รหัส 56020212

PAGE NO. 35

DATE :



LEFT VIEW



FRONT VIEW



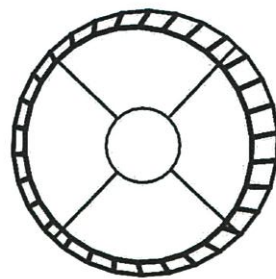
RIGHT VIEW



BACK VIEW



BOTTOM VIEW



LOFT
(METAL STRUCTURE)

4

Unit : mm

Scale 1 : 12

โคมไฟห้อยเพดาน (stand)

โครงการออกแบบผลิตภัณฑ์โคมไฟเซรามิกจากดินเยื่อกระดาษรีไซเคิล
เพื่อสร้างบรรยากาศและความผ่อนคลายในห้องนอน

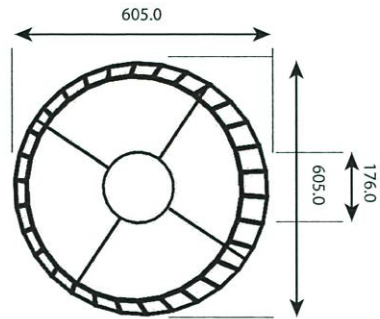
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ สาขาวิชาออกแบบ กลุ่มวิชาออกแบบอุตสาหกรรม

นายพรพนธ์ อรุณสวัสดิ์รังค์ รหัส 56020212

PAGE NO. 36

DATE :

TOP VIEW



LEFT VIEW



FRONT VIEW



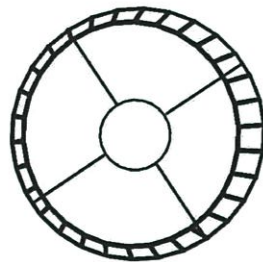
RIGHT VIEW



BACK VIEW



BOTTOM VIEW



LOFT
(METAL STRUCTURE)

4

Unit : mm

Scale 1 : 12

โคมไฟห้อยเพดาน (stand)

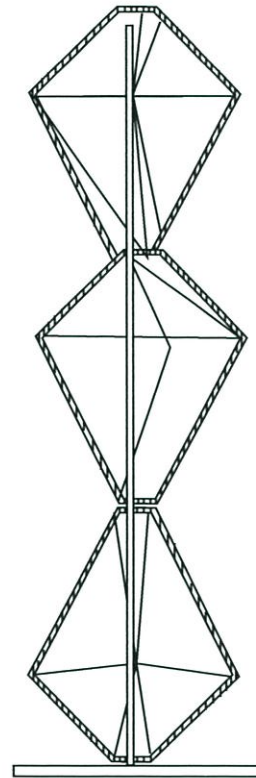
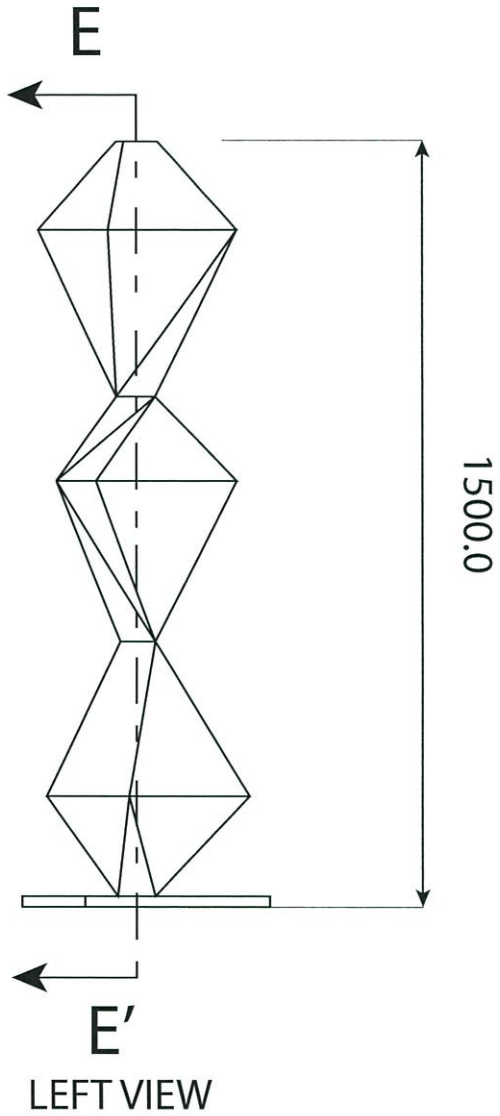
โครงการออกแบบผลิตภัณฑ์โคมไฟเซรามิกจากดินเหนียวเคลือบสีเคลือบ
เพื่อสร้างบรรยากาศและความผ่อนคลายในห้องนอน

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ สาขาวิชาออกแบบ กลุ่มวิชาออกแบบอุตสาหกรรม

นายพรพันธ์ อรุณสวัสดิ์รังสรรค์ รหัส 56020212

PAGE NO. 37

DATE :



section E - E'

LOFT
(PAPER TEXTURE)

5

Unit : mm

Scale 1 : 10

โคมไฟตั้งพื้น (overall)

โครงการออกแบบผลิตภัณฑ์โคมไฟเซรามิกจากดินเยื่อกระดาษรีไซเคิล
เพื่อสร้างบรรยากาศและความผ่อนคลายในห้องนอน

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ สาขาวิชาออกแบบ กลุ่มวิชาออกแบบอุตสาหกรรม

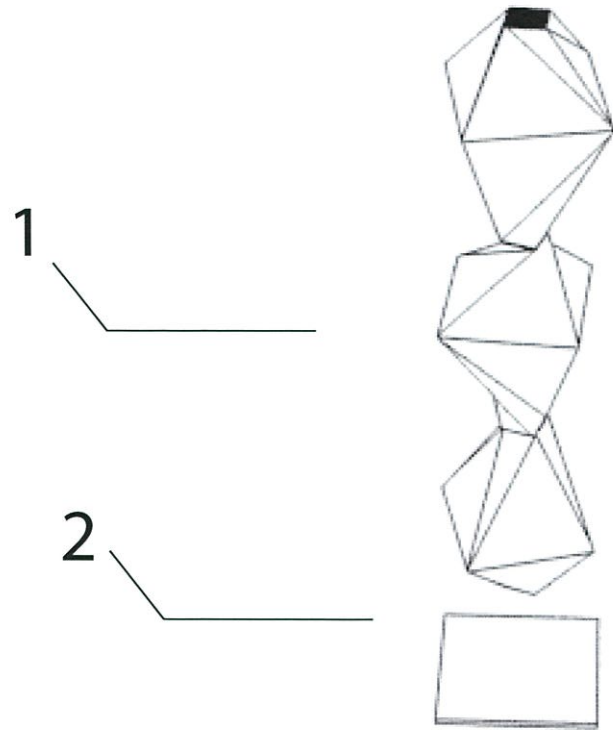
นายพรพนธ์ อรุณสวัสดิ์รังค์ รหัส 56020212

PAGE NO. 39

DATE :

SPECIFICATION

Part No.	Name	Material	Color	Remark
1	Shade	Ceramic (VCB เขื่อกระดาดช)	White	-
2	Stand	Metal	Black	-



LOFT
(PAPER TEXTURE)

5

Unit : mm
Scale 1 : 10

โคมไฟตั้งพื้น (assembly)

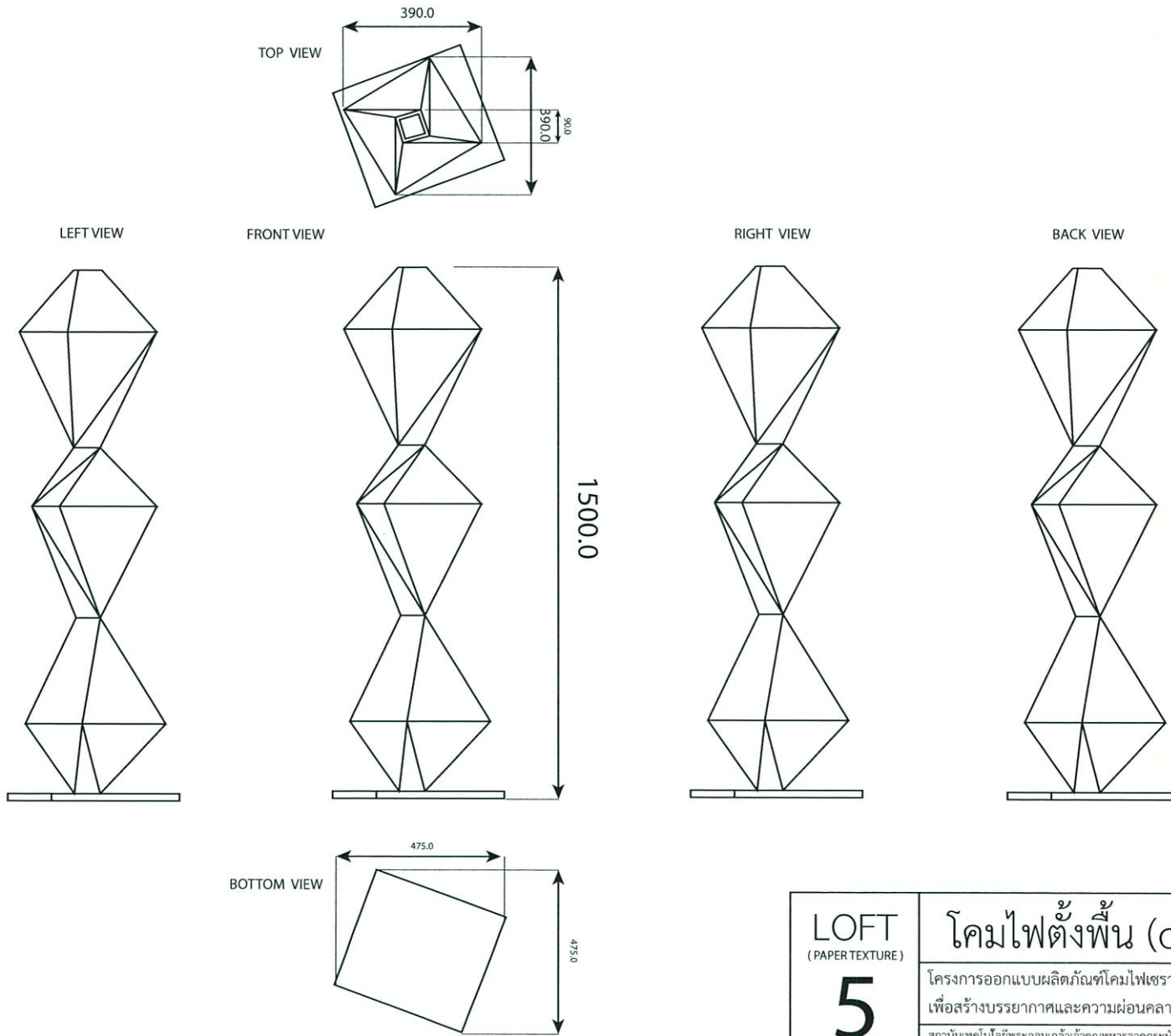
โครงการออกแบบผลิตภัณฑ์โคมไฟเซรามิกจากดินเยื่อกระดาษรีไซเคิล
เพื่อสร้างบรรยากาศและความผ่อนคลายในห้องนอน

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ สาขาวิชาออกแบบ กลุ่มวิชาออกแบบอุตสาหกรรม

นายพรพันธ์ อรุณสวัสดิ์วงศ์ รหัส 56020212

PAGE NO. 40

DATE :



LOFT
(PAPER TEXTURE)

5

Unit : mm
Scale 1 : 12

โคมไฟตั้งพื้น (overall)

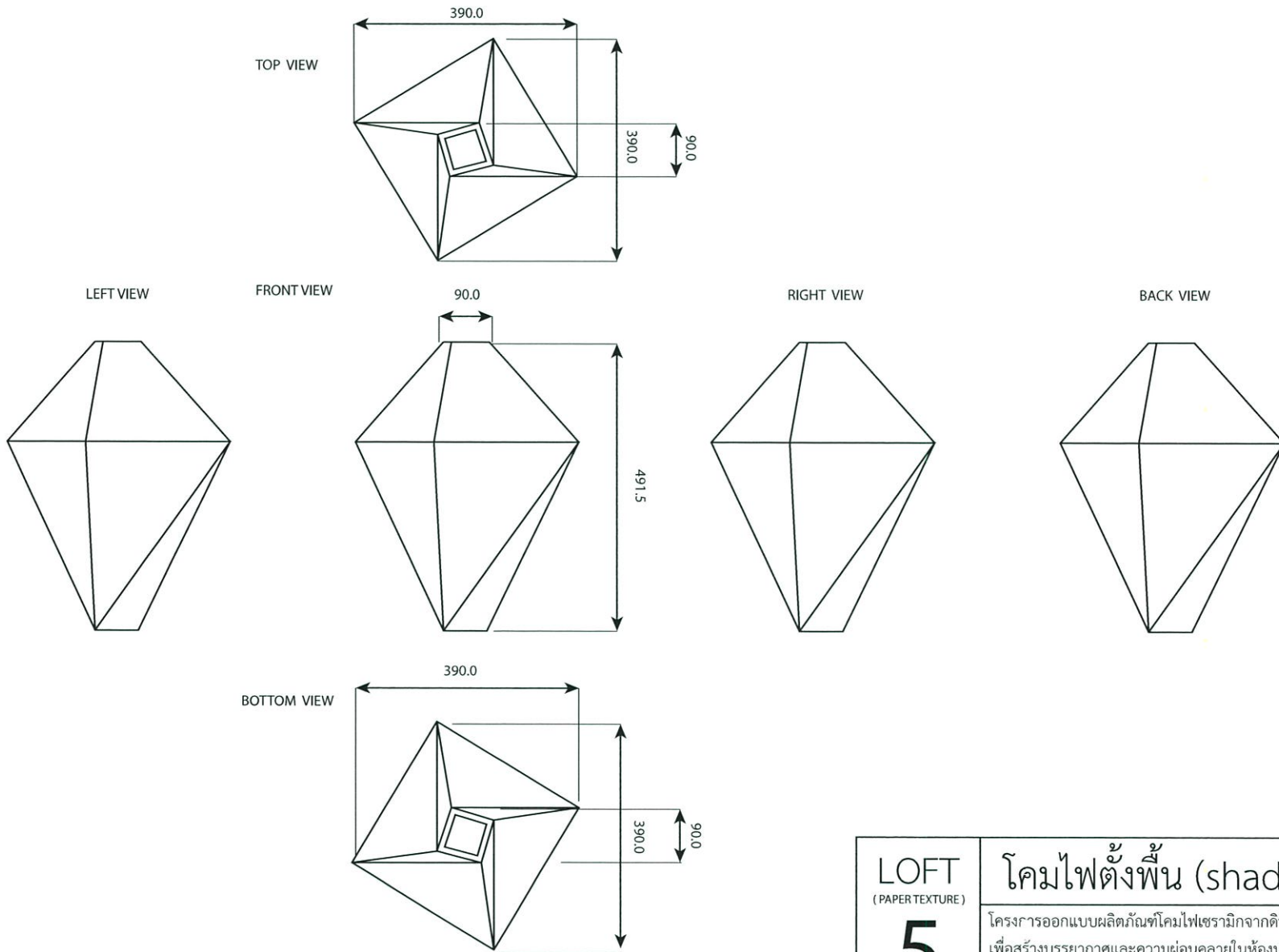
โครงการออกแบบผลิตภัณฑ์โคมไฟเซรามิกจากดินเยือกกระดาษรีไซเคิล เพื่อสร้างบรรยากาศและความผ่อนคลายในห้องนอน

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ สาขาวิชาออกแบบ กลุ่มวิชาออกแบบอุตสาหกรรม

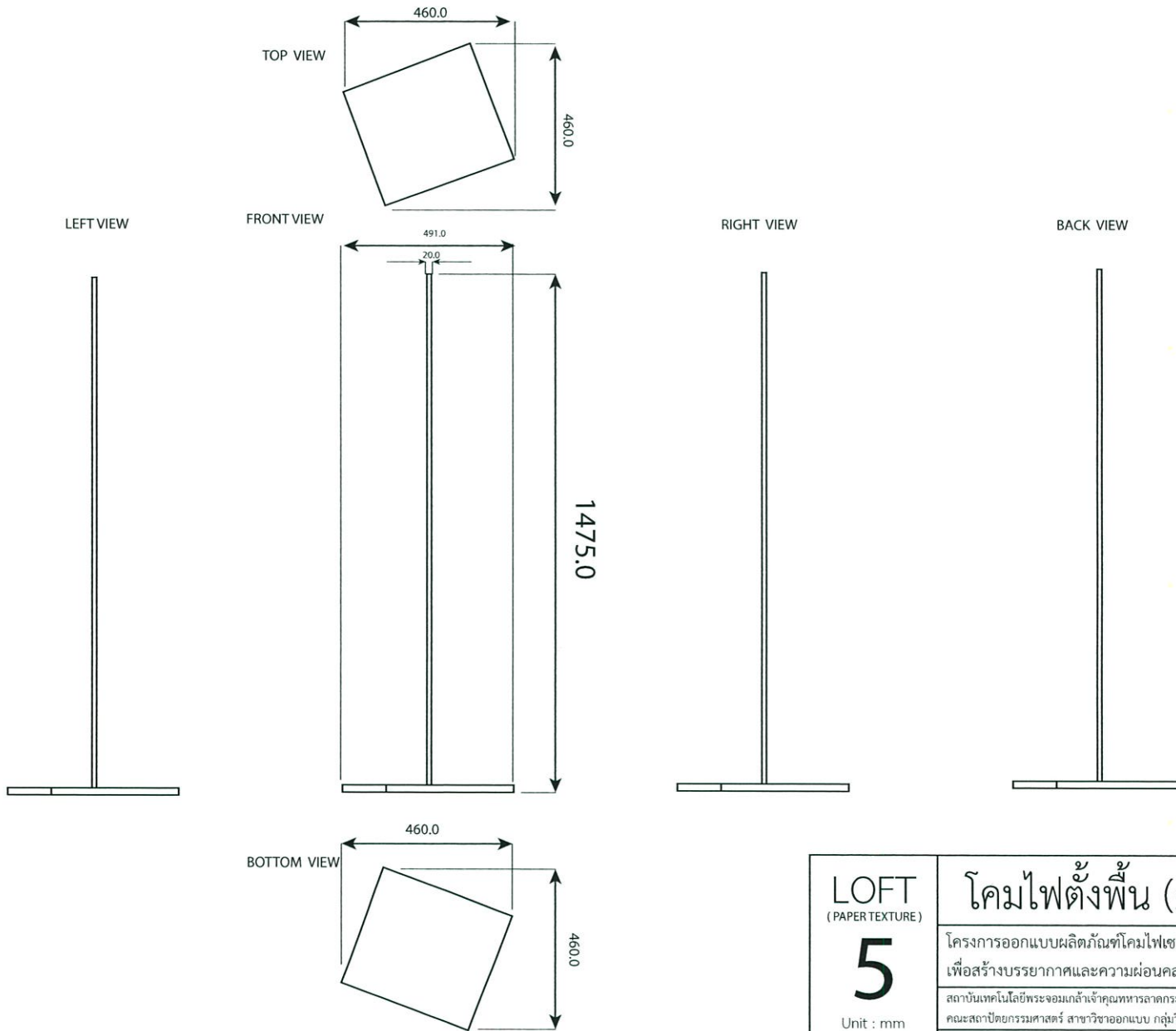
PAGE NO. 41

นายพรพนธ์ อรุณสวัสดิ์วงศ์ รหัส 56020212

DATE :



LOFT (PAPER TEXTURE) 5 Unit : mm Scale 1 : 7	โคมไฟตั้งพื้น (shade)	
	โครงการออกแบบผลิตภัณฑ์โคมไฟเซรามิกจากดินเยื่อกระดาษรีไซเคิล เพื่อสร้างบรรยากาศและความผ่อนคลายในห้องนอน	
	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ สาขาวิชาออกแบบ กลุ่มวิชาออกแบบอุตสาหกรรม	PAGE NO. 42
	นายพรพันธ์ อรุณสวัสดิ์วงศ์ รหัส 56020212	DATE :



LOFT
(PAPER TEXTURE)

5

Unit : mm

Scale 1 : 12

โคมไฟตั้งพื้น (stand)

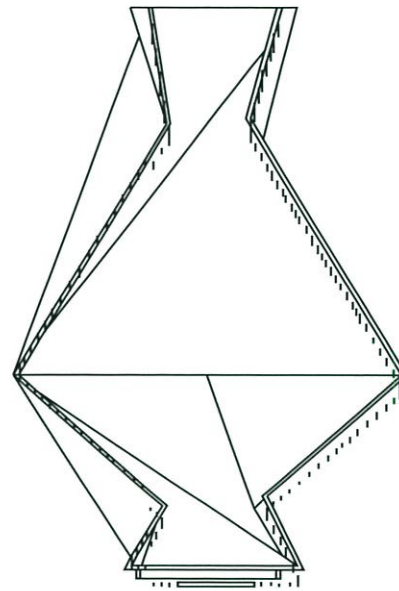
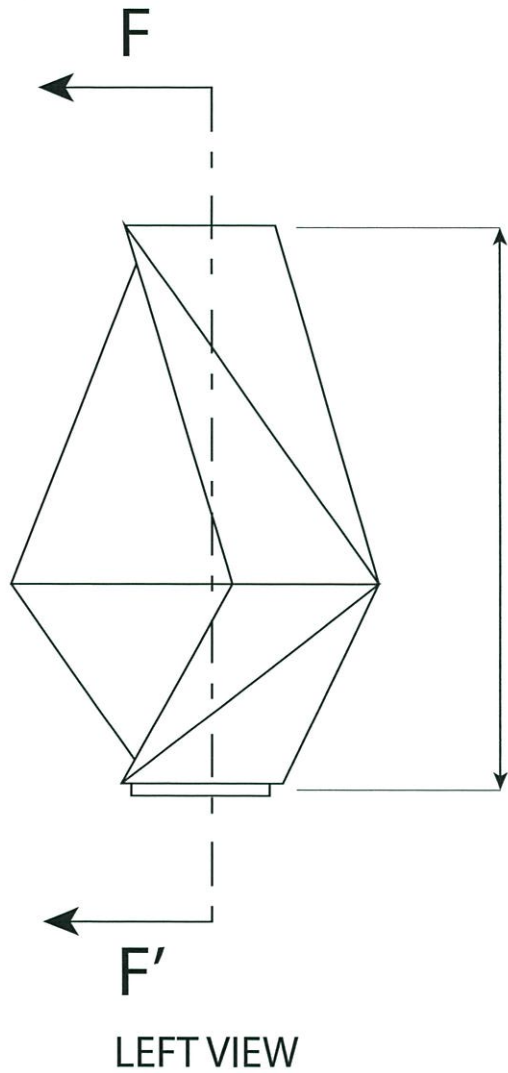
โครงการออกแบบผลิตภัณฑ์โคมไฟเซรามิกจากดินเหนียวเคลือบสีเคลือบ
เพื่อสร้างบรรยากาศและความผ่อนคลายในห้องนอน

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ สาขาวิชาออกแบบ กลุ่มวิชาออกแบบอุตสาหกรรม

นายพรพจน์ อรุณสวัสดิ์ตั้ง รหัส 56020212

PAGE NO. 43

DATE :



section F - F'

LOFT
(PAPER TEXTURE)

6

Unit : mm
Scale 1 : 4

โคมไฟตั้งโต๊ะเขียนหนังสือ (overall)

โครงการออกแบบผลิตภัณฑ์โคมไฟเซรามิกจากดินเผือกกระชายไร่ไศล
เพื่อสร้างบรรยากาศและความผ่อนคลายในห้องนอน

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ สาขาวิชาออกแบบ กลุ่มวิชาออกแบบอุตสาหกรรม

นายพรพนธ์ อรุณสวัสดิ์วงศ์ รหัส 56020212

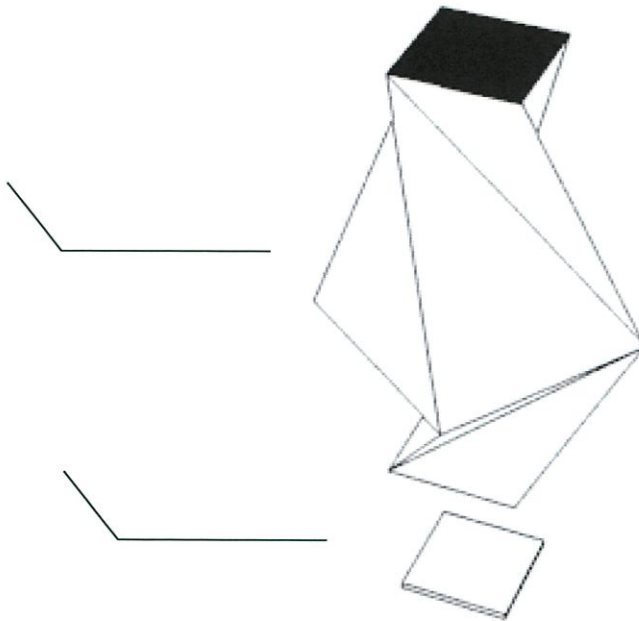
PAGE NO. 44

DATE :

SPECIFICATION

Part No.	Name	Material	Color	Remark
1	Shade	Ceramic (VCB เข็กระดาก)	White	-
2	Stand	Metal	Black	-

1



2

LOFT
(PAPER TEXTURE)

6

Unit : mm

Scale 1 : 4

โคมไฟตั้งโต๊ะเขียนหนังสือ (assembly)

โครงการออกแบบผลิตภัณฑ์โคมไฟเซรามิกจากดินเผ็กระดากรีไซเคิล
เพื่อสร้างบรรยากาศและความผ่อนคลายในห้องนอน

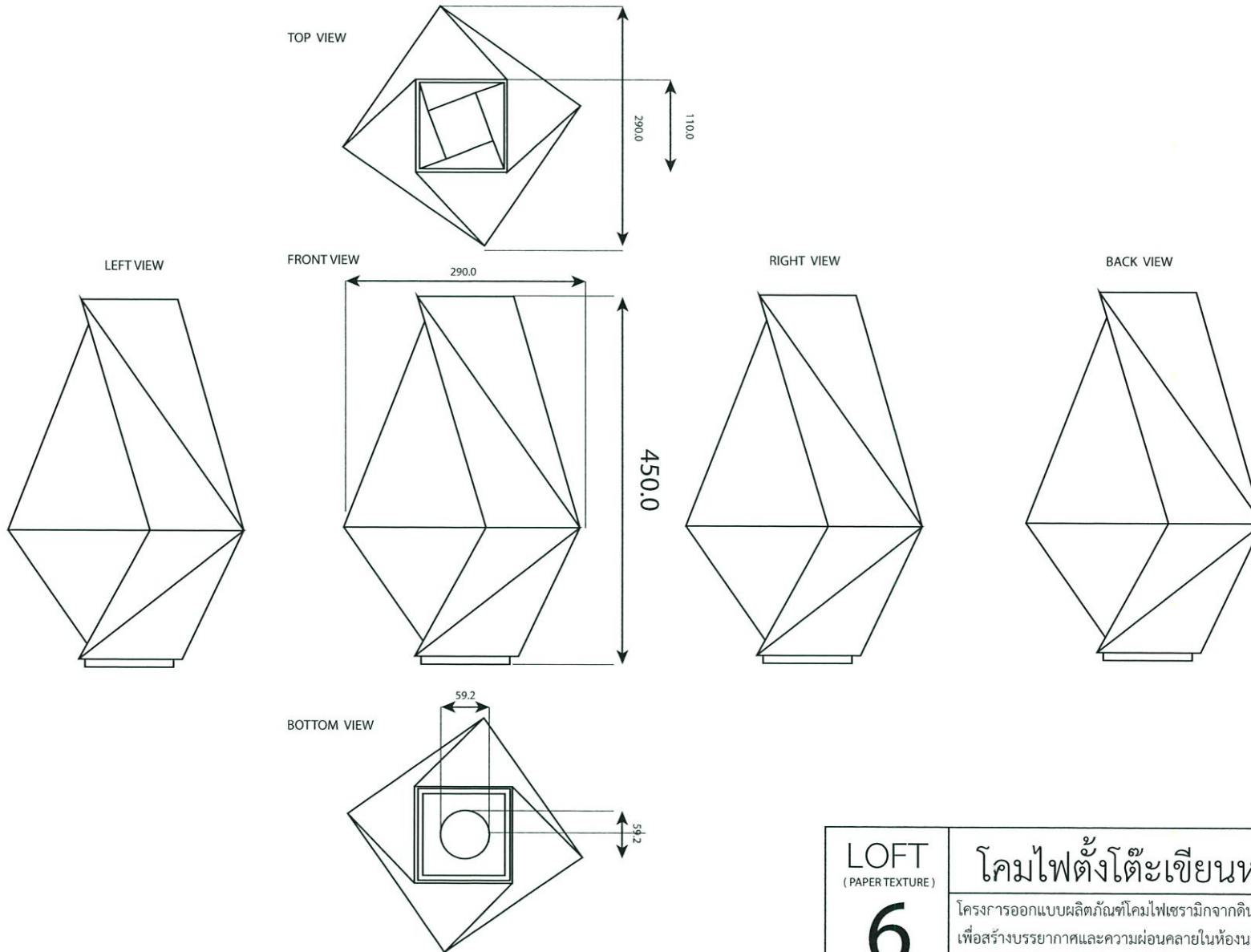
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ สาขาวิชาออกแบบ กลุ่มวิชาออกแบบอุตสาหกรรม

นายพรพันธ์ อรุณสวัสดิ์รังค์ รหัส 56020212

PAGE NO. 45

DATE :



LOFT
(PAPER TEXTURE)

6

Unit : mm

Scale 1 : 5

โคมไฟตั้งโต๊ะเขียนหนังสือ (overall)

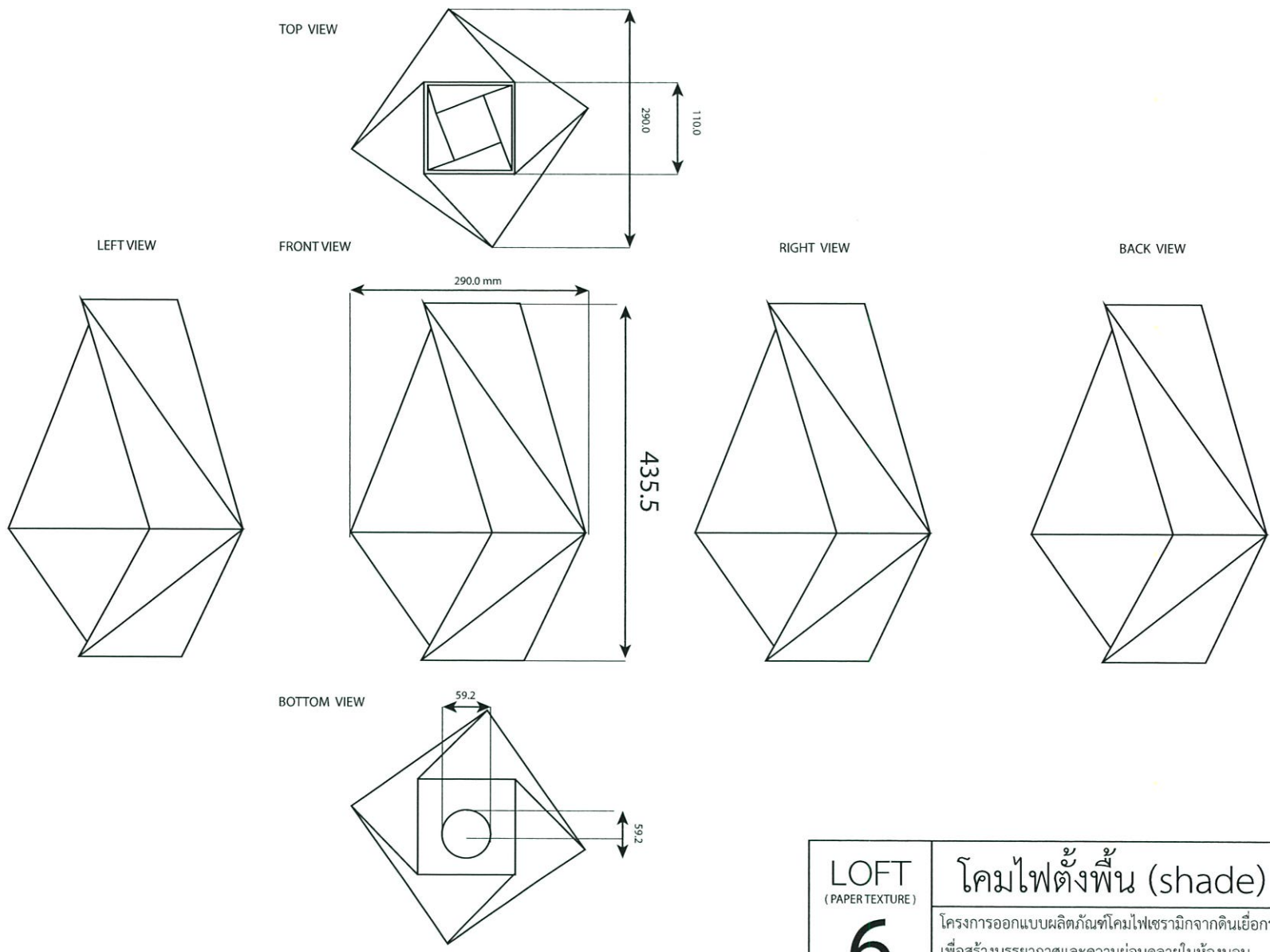
โครงการออกแบบผลิตภัณฑ์โคมไฟเซรามิกจากดินเยื่อกระดาษรีไซเคิล
เพื่อสร้างบรรยากาศและความผ่อนคลายในห้องนอน

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ สาขาวิชาออกแบบ กลุ่มวิชาออกแบบอุตสาหกรรม

PAGE NO. 46

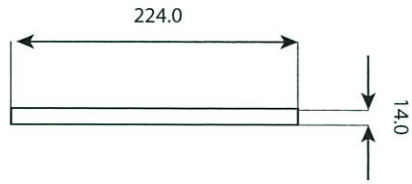
นายพรพนธ์ อรุณสวัสดิ์วงศ์ รหัส 56020212

DATE :



LOFT (PAPER TEXTURE)	โคมไฟตั้งพื้น (shade)	
6 Unit : mm Scale 1 : 5	โครงการออกแบบผลิตภัณฑ์โคมไฟเซรามิกจากดินเผือกกระดาษรีไซเคิล เพื่อสร้างบรรยากาศและความผ่อนคลายในห้องนอน	
	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ สาขาวิชาออกแบบ กลุ่มวิชาออกแบบอุตสาหกรรม	PAGE NO. 47
	นายพรพนธ์ อรุณสวัสดิ์วงศ์ รหัส 56020212	DATE :

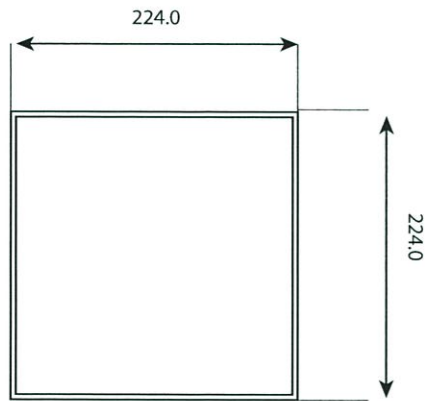
TOP VIEW



LEFT VIEW



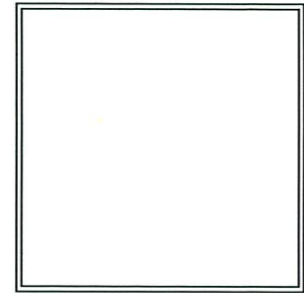
FRONT VIEW



RIGHT VIEW



BACK VIEW



BOTTOM VIEW



LOFT
(PAPER TEXTURE)

6

Unit : mm

Scale 1 : 2

โคมไฟตั้งพื้น (stand)

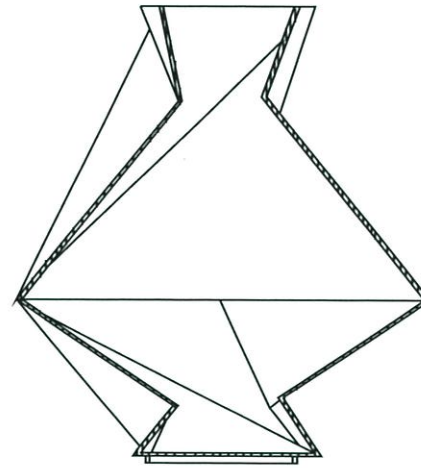
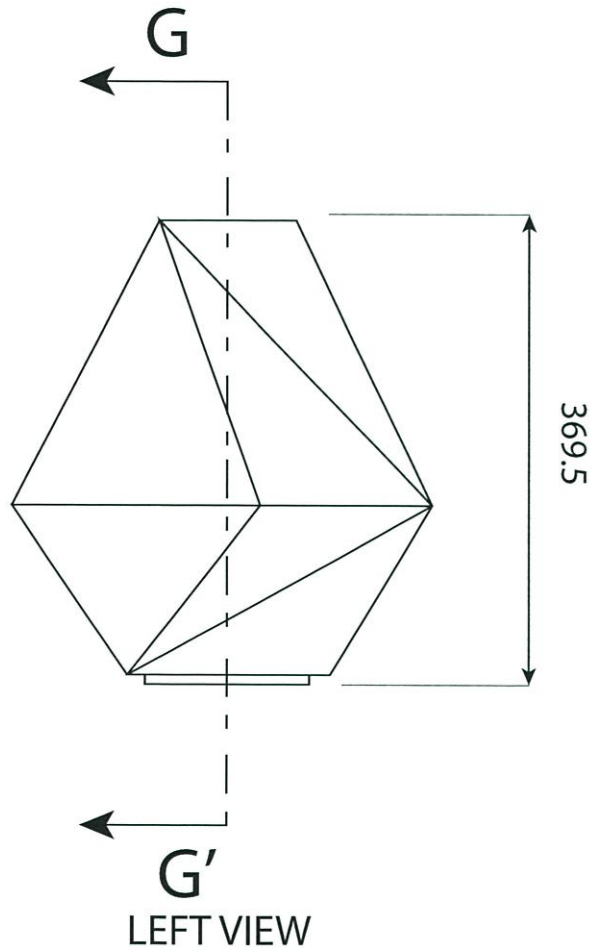
โครงการออกแบบผลิตภัณฑ์โคมไฟเซรามิกจากดินเหนียวกระดาษรีไซเคิล
เพื่อสร้างบรรยากาศและความผ่อนคลายในห้องนอน

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ สาขาวิชาออกแบบ กลุ่มวิชาออกแบบอุตสาหกรรม

PAGE NO. 48

นายพรพนธ์ อรุณสวัสดิ์วงศ์ รหัส 56020212

DATE :



section G - G'

LOFT
(PAPERTEXTURE)

7

Unit : mm

Scale 1 : 4

โคมไฟตั้งโต๊ะหัวเตี้ย (overall)

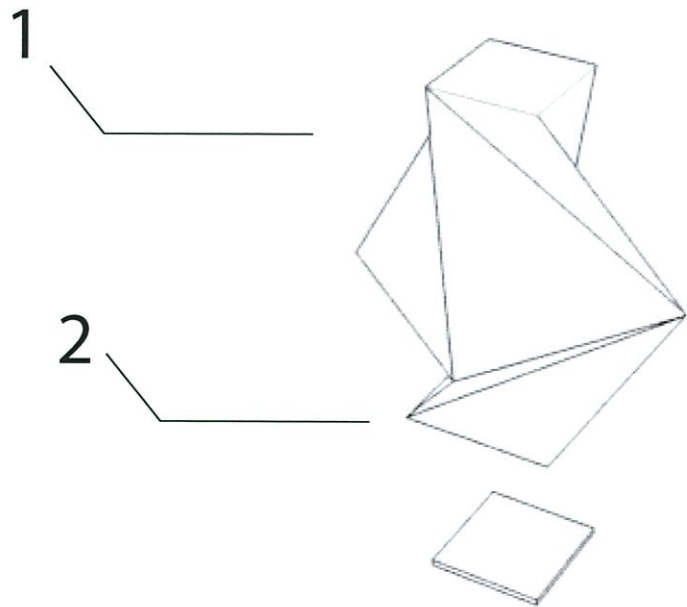
โครงการออกแบบผลิตภัณฑ์โคมไฟเซรามิกจากดินเยือกกระดาษรีไซเคิล
เพื่อสร้างบรรยากาศและความผ่อนคลายในห้องนอน

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ สาขาวิชาออกแบบ กลุ่มวิชาออกแบบอุตสาหกรรม

นายพพนธ์ อรุณสวัสดิ์รังค์ รหัส 56020212

PAGE NO. 49

DATE :



SPECIFICATION

Part No.	Name	Material	Color	Remark
1	Shade	Ceramic (VCB เข็กระดาศ)	White	-
2	Stand	Metal	Black	-

LOFT
(PAPER TEXTURE)

7

Unit : mm

Scale 1 : 4

โคมไฟตั้งโต๊ะหัวเตี้ย (assembly)

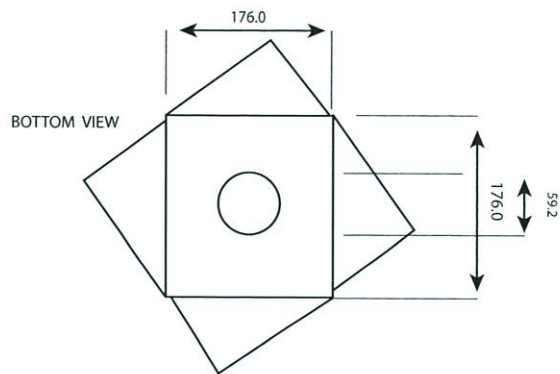
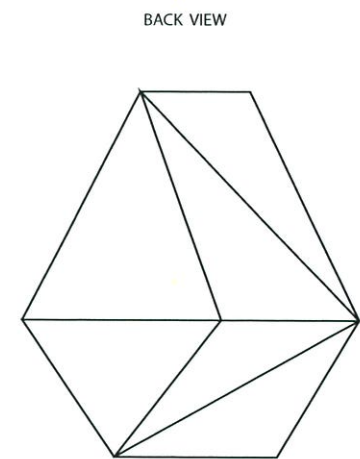
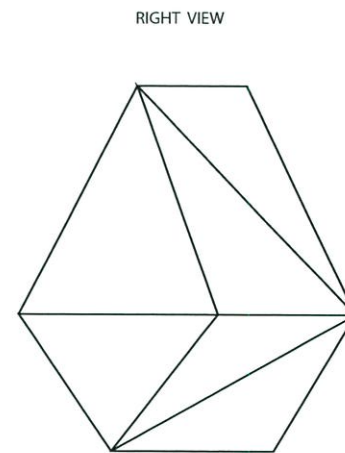
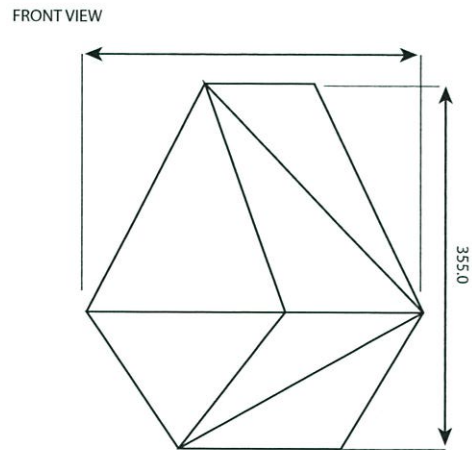
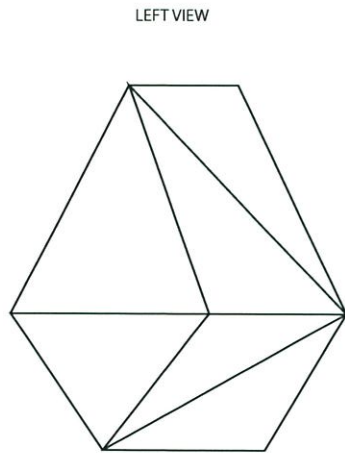
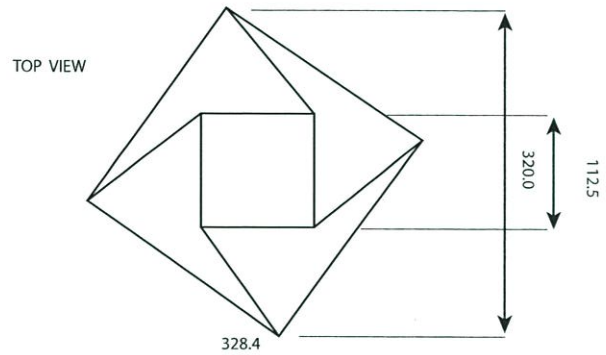
โครงการออกแบบผลิตภัณฑ์โคมไฟเซรามิกจากดินเยื่อกระดาษรีไซเคิล
เพื่อสร้างบรรยากาศและความผ่อนคลายในห้องนอน

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ สาขาวิชาออกแบบ กลุ่มวิชาออกแบบอุตสาหกรรม

นายพรพนธ์ อรุณสวัสดิ์รังค์ รหัส 56020212

PAGE NO. 50

DATE :



LOFT
(PAPER TEXTURE)

7

Unit : mm
Scale 1 : 5

โคมไฟตั้งโต๊ะหัวเตี้ย (shade)

โครงการออกแบบผลิตภัณฑ์โคมไฟเซรามิกจากดินเยื่อกระดาษรีไซเคิล
เพื่อสร้างบรรยากาศและความผ่อนคลายในห้องนอน

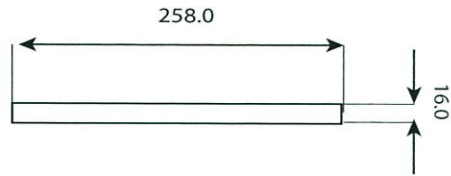
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ สาขาวิชาออกแบบ กลุ่มวิชาออกแบบอุตสาหกรรม

นายพรพนธ์ อรุณสวัสดิ์วงศ์ รหัส 56020212

PAGE NO. 51

DATE :

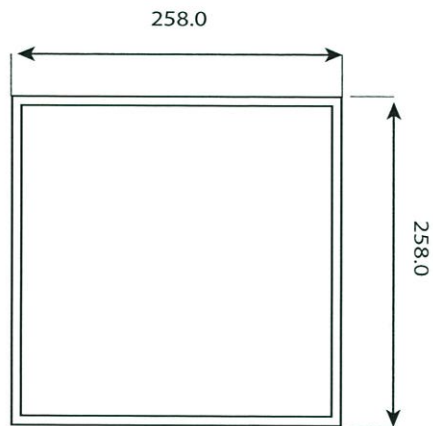
TOP VIEW



LEFT VIEW



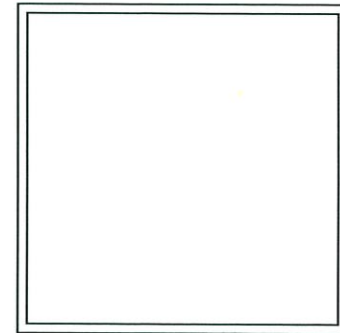
FRONT VIEW



RIGHT VIEW



BACK VIEW



BOTTOM VIEW



LOFT
(PAPER TEXTURE)

7

Unit : mm

Scale 1 : 2

โคมไฟตั้งโต๊ะหัวเตี้ย (stand)

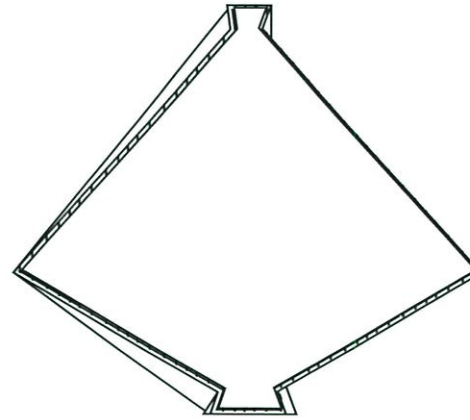
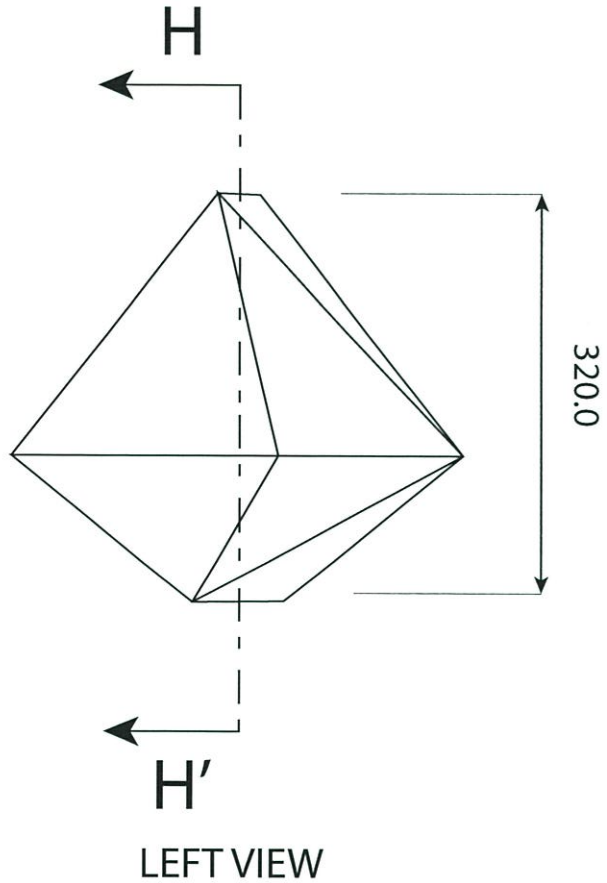
โครงการออกแบบผลิตภัณฑ์โคมไฟเซรามิกจากดินเยื่อกระดาษรีไซเคิล
เพื่อสร้างบรรยากาศและความผ่อนคลายในห้องนอน

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ สาขาวิชาออกแบบ กลุ่มวิชาออกแบบอุตสาหกรรม

PAGE NO. 52

นายพรพนธ์ อรุณสวัสดิ์รังค์ รหัส 56020212

DATE :



section H - H'

LOFT
(PAPER TEXTURE)

8

Unit : mm

Scale 1 : 4

โคมไฟห้อยเพดาน 1 (overall)

โครงการออกแบบผลิตภัณฑ์โคมไฟเซรามิกจากดินเยือกระดาศรีไซเคิล
เพื่อสร้างบรรยากาศและความผ่อนคลายในห้องนอน

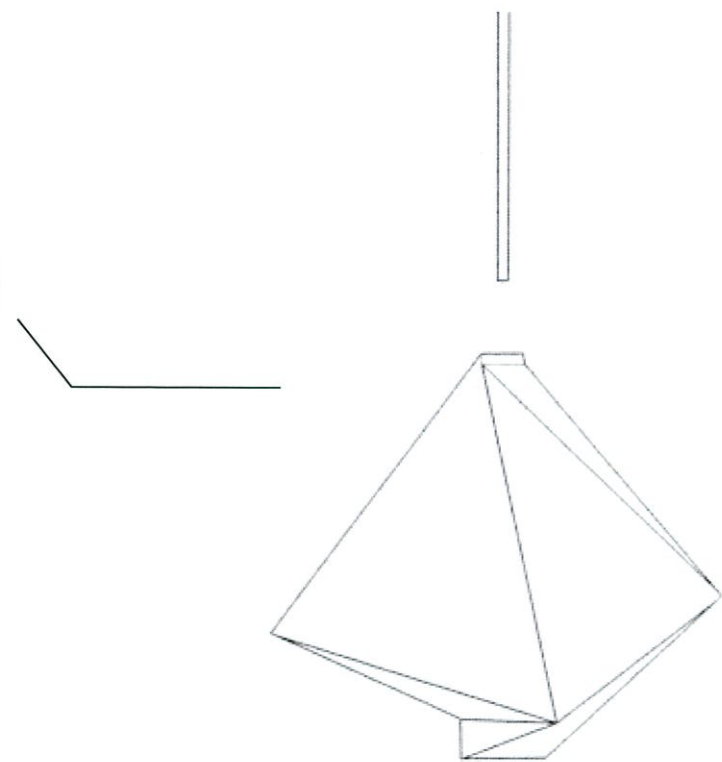
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ สาขาวิชาออกแบบ กลุ่มวิชาออกแบบอุตสาหกรรม

นายพรพนธ์ อรุณสวัสดิ์วงศ์ รหัส 56020212

PAGE NO. 53

DATE :

1



SPECIFICATION

Part No.	Name	Material	Color	Remark
1	Shade	Ceramic (VCB เข็กระดาด)	White	-

LOFT
(PAPER TEXTURE)

8

Unit : mm
Scale 1 : 4

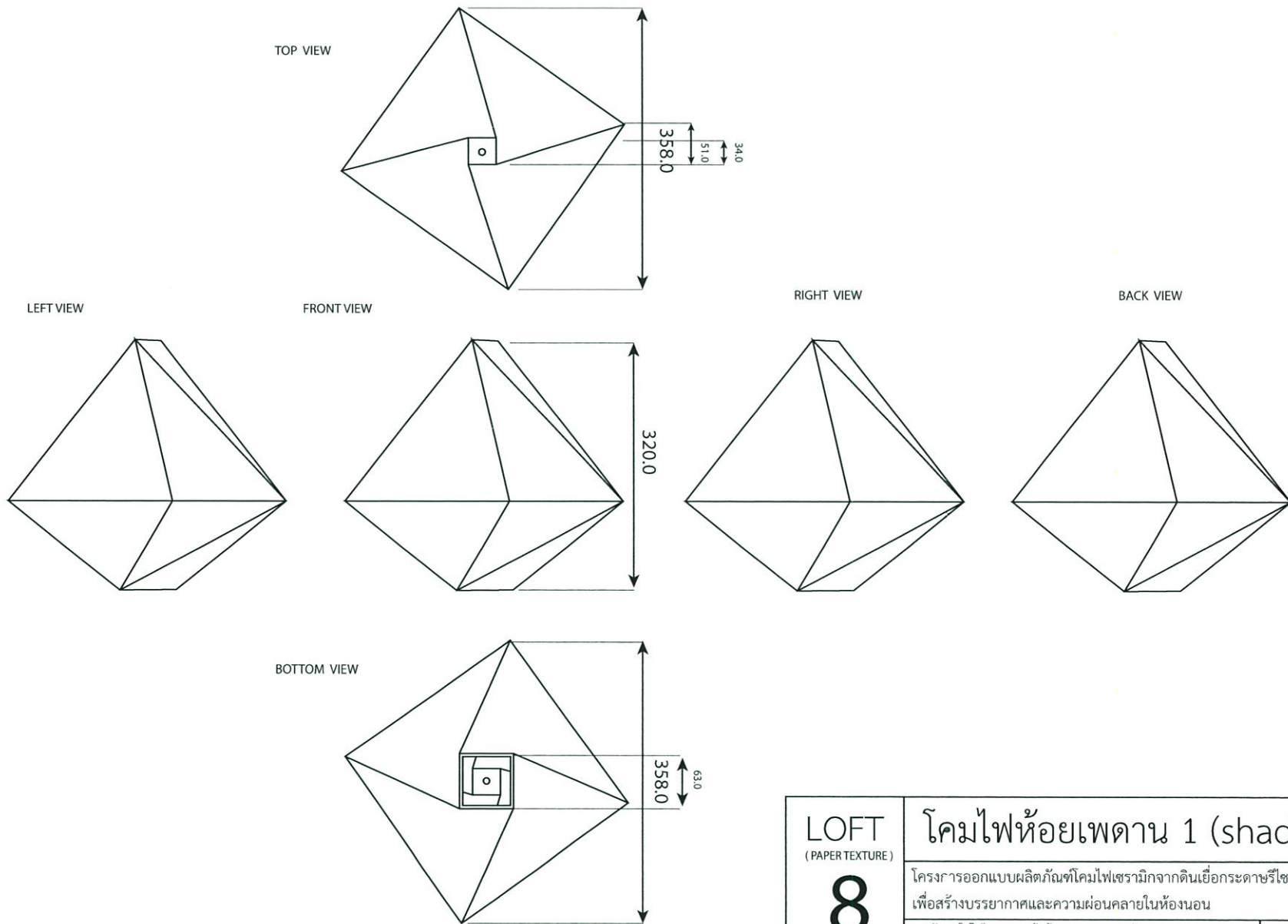
โคมไฟห้อยเพดาน 1 (overall)

โครงการออกแบบผลิตภัณฑ์โคมไฟเซรามิกจากดินเข็กระดาดรีไซเคิล
เพื่อสร้างบรรยากาศและความผ่อนคลายในห้องนอน

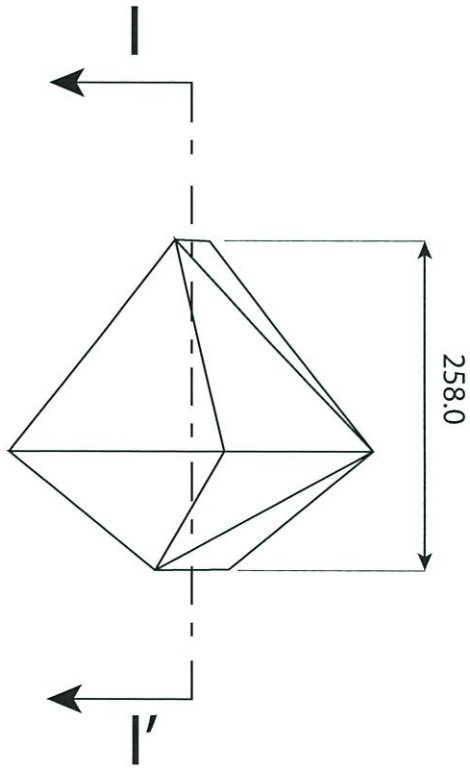
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ สาขาวิชาออกแบบ กลุ่มวิชาออกแบบอุตสาหกรรม

นายพรพนธ์ อรุณสวัสดิ์วงศ์ รหัส 56020212

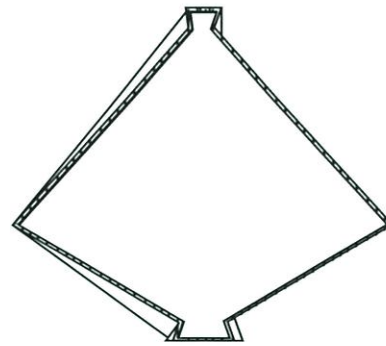
PAGE NO. 54
DATE :



LOFT (PAPER TEXTURE) 8 Unit : mm Scale 1 : 5	โคมไฟห้อยเพดาน 1 (shade)	
	โครงการออกแบบผลิตภัณฑ์โคมไฟเซรามิกจากดินเยื่อกระดาษรีไซเคิล เพื่อสร้างบรรยากาศและความผ่อนคลายในห้องนอน	
	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ สาขาวิชาออกแบบ กลุ่มวิชาออกแบบอุตสาหกรรม	PAGE NO. 55
	นายพรพนธ์ อรุณสวัสดิ์วงศ์ รหัส 56020212	DATE :



LEFT VIEW



section I - I'

LOFT
(PAPER TEXTURE)

8

Unit : mm

Scale 1 : 4

โคมไฟห้อยเพดาน 2 (overall)

โครงการออกแบบผลิตภัณฑ์โคมไฟเซรามิกจากดินเยื่อกระดาษรีไซเคิล
เพื่อสร้างบรรยากาศและความผ่อนคลายในห้องนอน

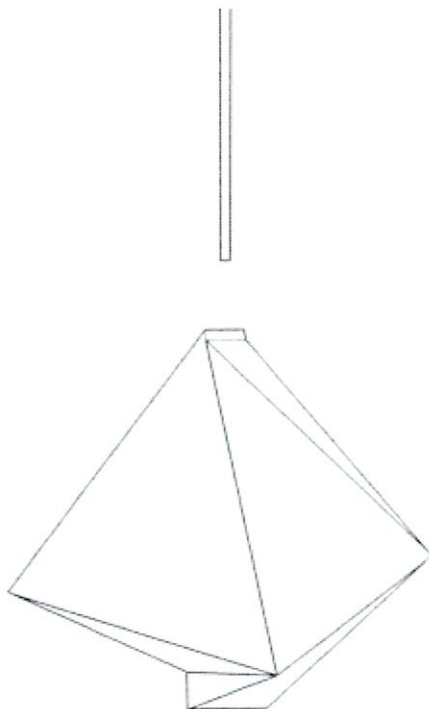
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ สาขาวิชาออกแบบ กลุ่มวิชาออกแบบอุตสาหกรรม

นายพรพันธ์ อรุณสวัสดิ์รังค์ รหัส 56020212

PAGE NO. 56

DATE :

1



SPECIFICATION

Part No.	Name	Material	Color	Remark
1	Shade	Ceramic (VCB เข็มกระดาง)	White	-

LOFT
(PAPER TEXTURE)

8

Unit : mm
Scale 1 : 4

โคมไฟห้อยเพดาน 2 (overall)

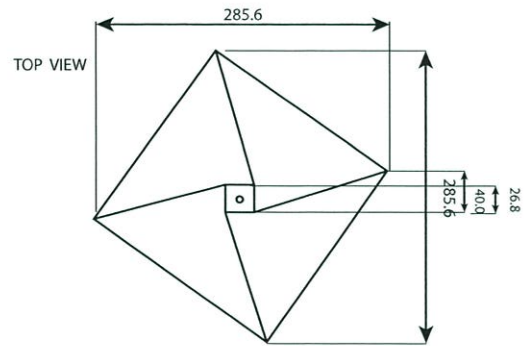
โครงการออกแบบผลิตภัณฑ์โคมไฟเซรามิกจากดินเยือกกระดางรีไซเคิล
เพื่อสร้างบรรยากาศและความผ่อนคลายในห้องนอน

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ สาขาวิชาออกแบบ กลุ่มวิชาออกแบบอุตสาหกรรม

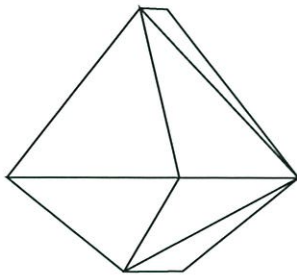
นายพรพนธ์ อรุณสวัสดิ์รังค์ รหัส 56020212

PAGE NO. 57

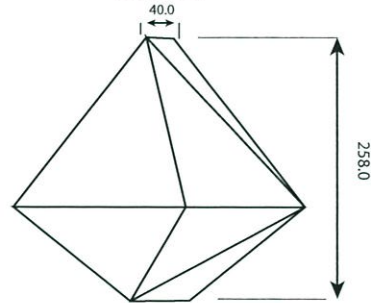
DATE :



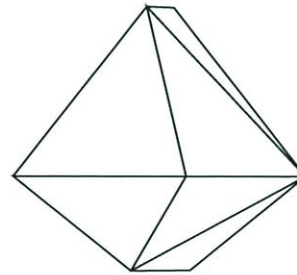
LEFT VIEW



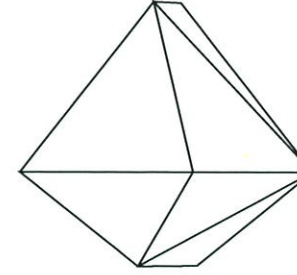
FRONT VIEW



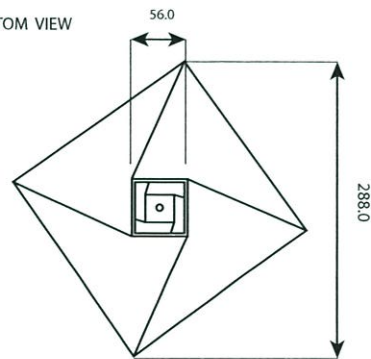
RIGHT VIEW



BACK VIEW



BOTTOM VIEW



LOFT
(PAPER TEXTURE)

8

Unit : mm

Scale 1 : 5

โคมไฟห้อยเพดาน 2 (shade)

โครงการออกแบบผลิตภัณฑ์โคมไฟเซรามิกจากดินเผือกระดาศรีไชเคิ้ล
เพื่อสร้างบรรยากาศและความผ่อนคลายในห้องนอน

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ สาขาวิชาออกแบบ กลุ่มวิชาออกแบบอุตสาหกรรม

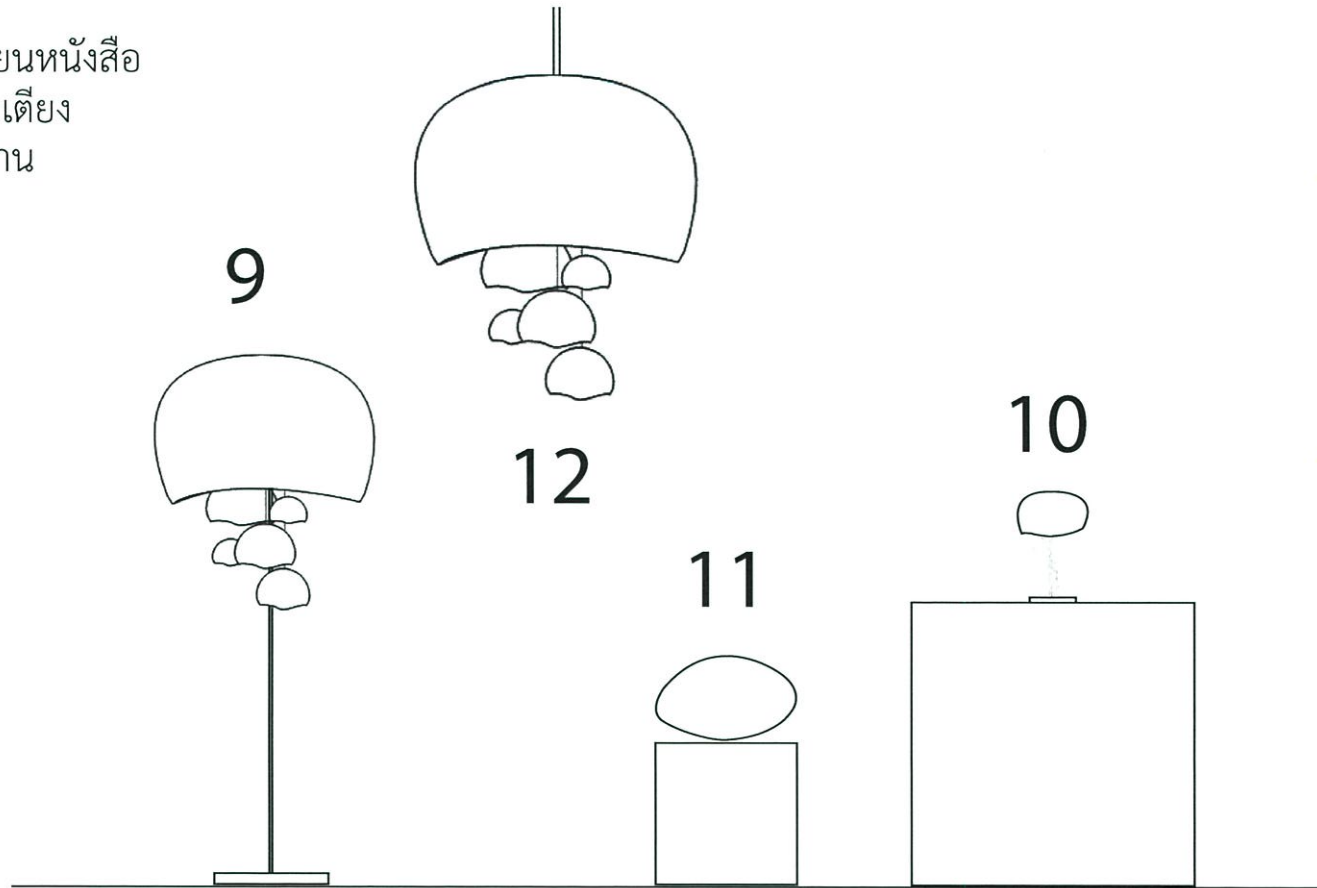
นายพรพนธ์ อรุณสวัสดิ์วงศ์ รหัส 56020212

PAGE NO. 58

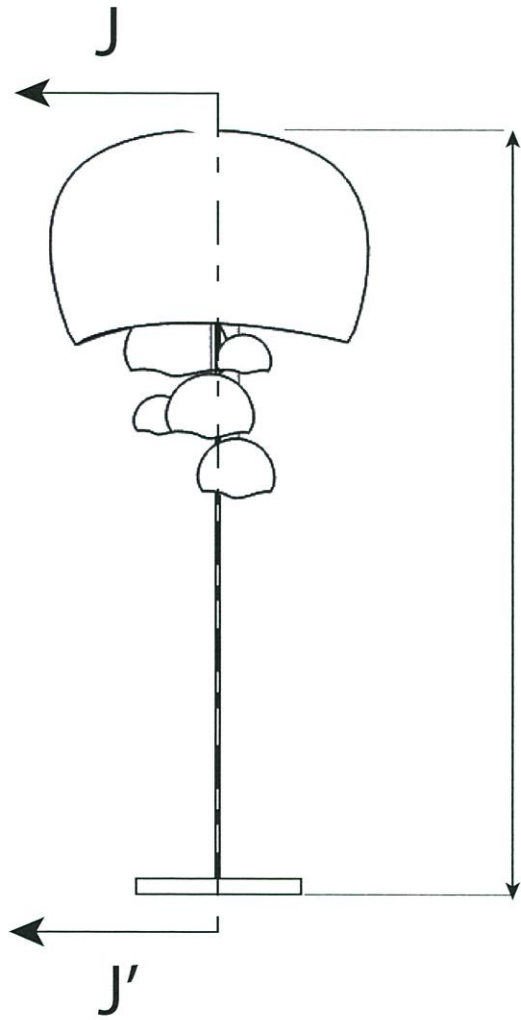
DATE :

โคมไฟของแนวทาง NATURAL ประกอบไปด้วย

- 1 โคมไฟตั้งพื้น
- 2 โคมไฟตั้งโต๊ะเขียนหนังสือ
- 3 โคมไฟตั้งโต๊ะหัวเตียง
- 4 โคมไฟห้อยเพดาน

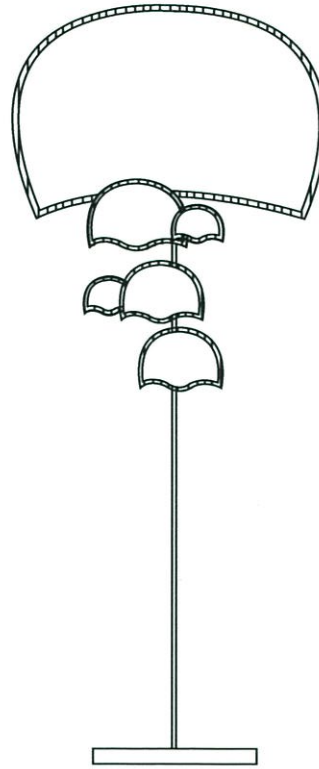


NATURAL	โคมไฟทั้งหมด (all)	
9	โครงการออกแบบผลิตภัณฑ์โคมไฟเซรามิกจากดินเยื่อกระดาษรีไซเคิล เพื่อสร้างบรรยากาศและความผ่อนคลายในห้องนอน	
Unit : mm	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ สาขาวิชาออกแบบ กลุ่มวิชาออกแบบอุตสาหกรรม	PAGE NO. 59
Scale 1 : 10	นายพรพันธ์ อรุณสวัสดิ์วงศ์ รหัส 56020212	DATE :



LEFT VIEW

1500.0



section J - J'

NATURAL

โคมไฟตั้งพื้น(overall)

9

โครงการออกแบบผลิตภัณฑ์โคมไฟเซรามิกจากดินเยื่อกระดาษรีไซเคิล เพื่อสร้างบรรยากาศและความผ่อนคลายในห้องนอน

Unit : mm
Scale 1 : 10

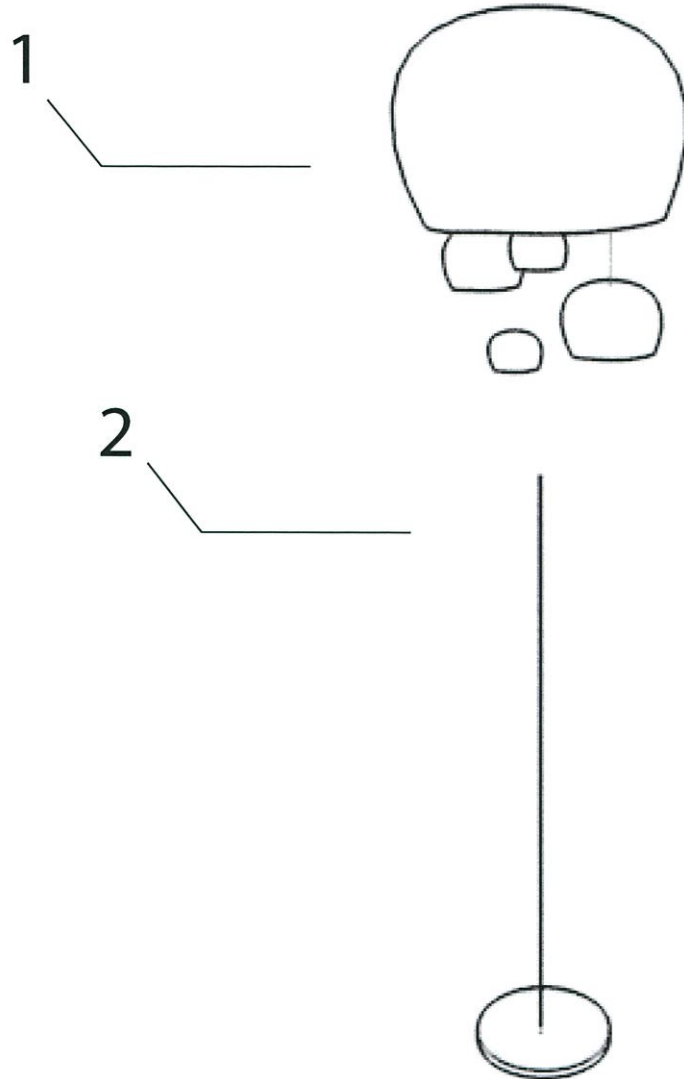
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ สาขาวิชาออกแบบ กลุ่มวิชาออกแบบอุตสาหกรรม

PAGE NO. 60

นายพรพนธ์ อรุณสวัสดิ์รังค์ รหัส 56020212

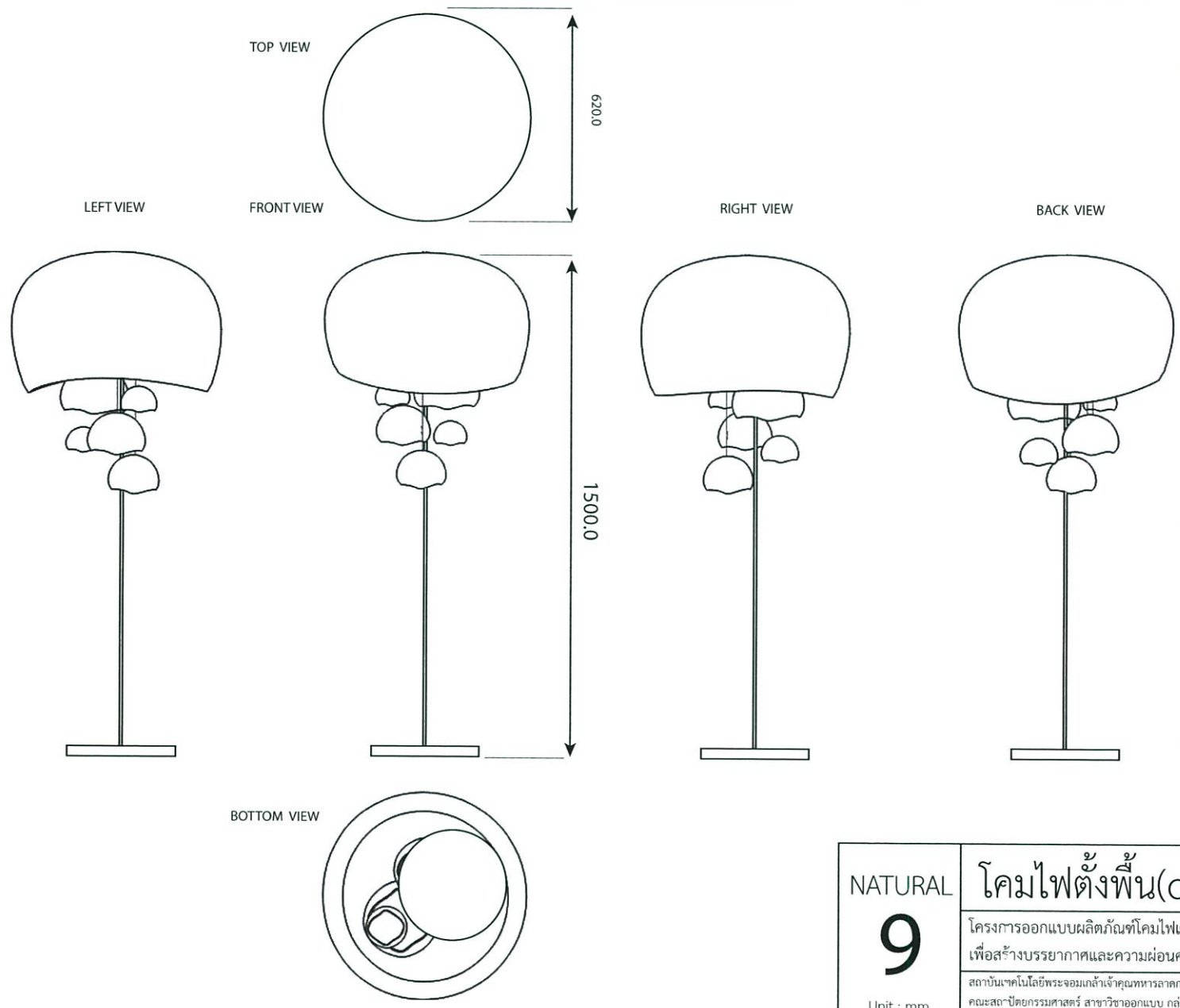
DATE :

SPECIFICATION

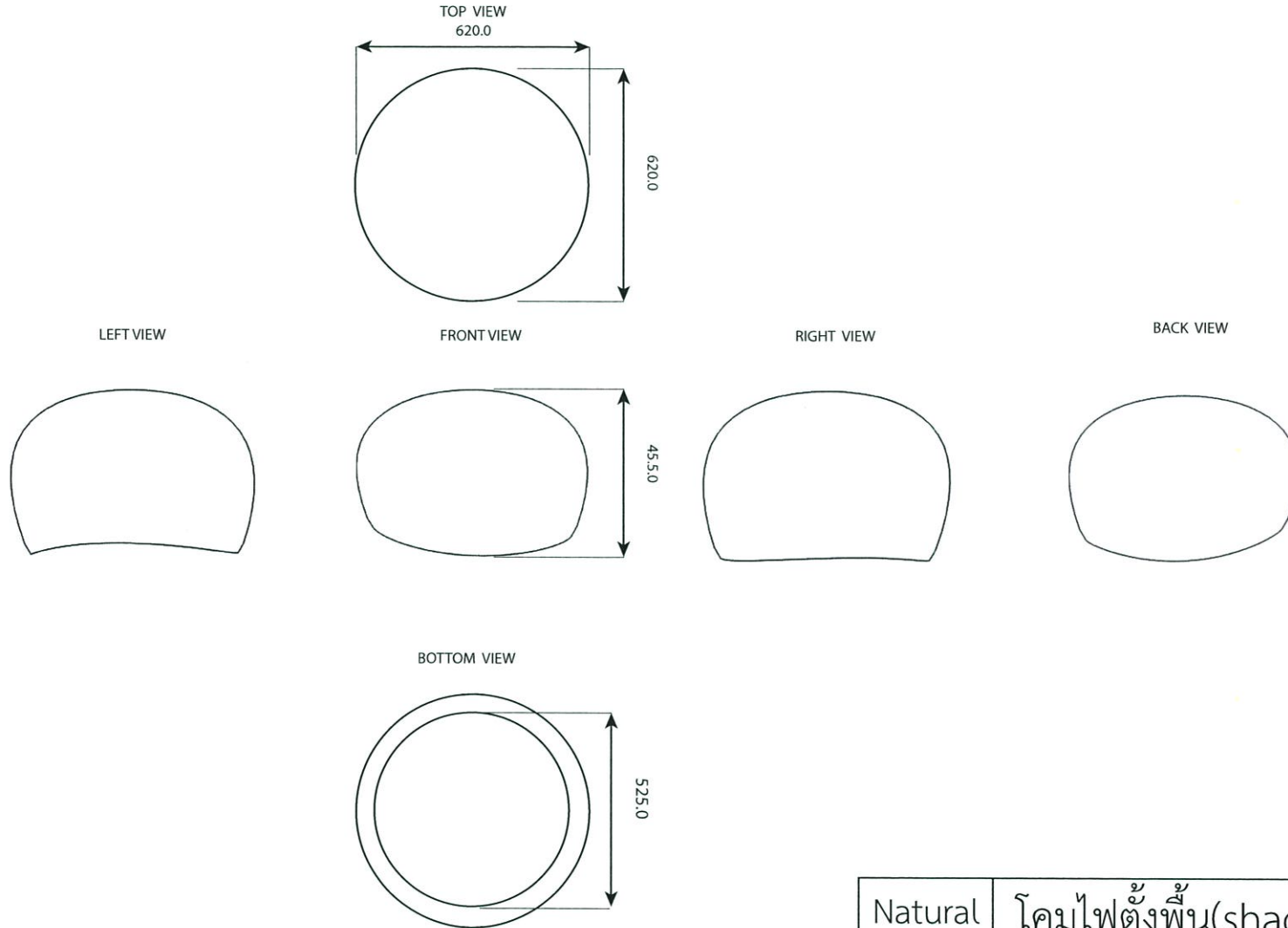


Part No.	Name	Material	Color	Remark
1	Shade	Ceramic (VCB เข็กระดาด)	White	-
2	Stand	Metal	Black	-

NATURAL 9 Unit : mm Scale 1 : 10	โคมไฟตั้งพื้น(assembly)	
	โครงการออกแบบผลิตภัณฑ์โคมไฟเซรามิกจากดินเยื่อกระดาษรีไซเคิล เพื่อสร้างบรรยากาศและความผ่อนคลายในห้องนอน	
	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ สาขาวิชาออกแบบ กลุ่มวิชาออกแบบอุตสาหกรรม	PAGE NO. 61
	นายพรพันธ์ อรุณศรีสังข์ รหัส 56020212	DATE :

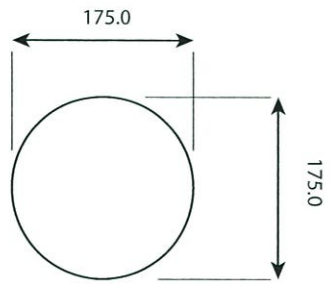


NATURAL 9 Unit : mm Scale 1 : 12	โคมไฟตั้งพื้น(overall)	
	โครงการออกแบบผลิตภัณฑ์โคมไฟเซรามิกจากดินเยื่อกระดาษรีไซเคิล เพื่อสร้างบรรยากาศและความผ่อนคลายในห้องนอน	
	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ สาขาวิชาออกแบบ กลุ่มวิชาออกแบบอุตสาหกรรม	PAGE NO. 62
	นายพรพนธ์ อรุณสวัสดิ์รังสรรค์ รหัส 56020212	DATE :

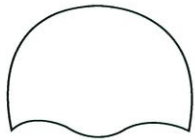


Natural 9 Unit : mm Scale 1 : 12	โคมไฟตั้งพื้น(shade)	
	โครงการออกแบบผลิตภัณฑ์โคมไฟเซรามิกจากดินเยื่อกระดาษรีไซเคิล เพื่อสร้างบรรยากาศและความผ่อนคลายในห้องนอน	
	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ สาขาวิชาออกแบบ กลุ่มวิชาออกแบบอุตสาหกรรม	PAGE NO. 63
	นายพรพนธ์ อรุณสวัสดิ์วงศ์ รหัส 56020212	DATE :

TOP VIEW



LEFT VIEW



FRONT VIEW



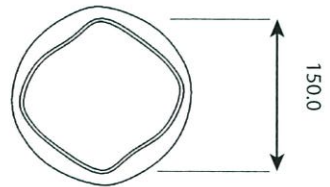
RIGHT VIEW



BACK VIEW



BOTTOM VIEW



NATURAL

9

Unit : mm
Scale 1 : 5

โคมไฟตั้งพื้น(shade)

โครงการออกแบบผลิตภัณฑ์โคมไฟเซรามิกจากดินเยื่อกระดาษรีไซเคิล
เพื่อสร้างบรรยากาศและความผ่อนคลายในห้องนอน

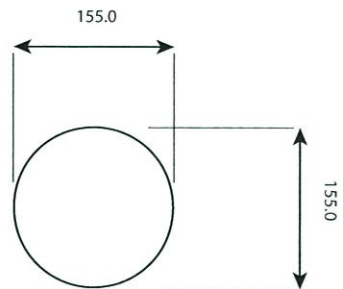
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ สาขาวิชาออกแบบ กลุ่มวิชาออกแบบอุตสาหกรรม

PAGE NO. 64

นายพรพนธ์ อรุณสวัสดิ์วงศ์ รหัส 56020212

DATE :

TOP VIEW



LEFT VIEW



FRONT VIEW



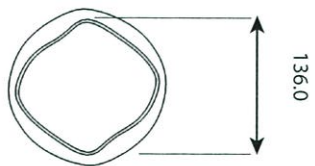
RIGHT VIEW



BACK VIEW

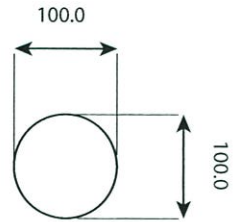


BOTTOM VIEW



NATURAL 9 Unit : mm Scale 1 : 5	โคมไฟตั้งพื้น(shade)	
	โครงการออกแบบผลิตภัณฑ์โคมไฟเซรามิกจากดินเยือกะดาษรีไซเคิล เพื่อสร้างบรรยากาศและความผ่อนคลายในห้องนอน	
	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ สาขาวิชาออกแบบ กลุ่มวิชาออกแบบอุตสาหกรรม	PAGE NO. 65
	นายพรพนธ์ อรุณสวัสดิ์ตั้งค์ รหัส 56020212	DATE :

TOP VIEW



LEFT VIEW



FRONT VIEW



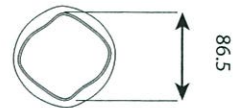
RIGHT VIEW



BACK VIEW



BOTTOM VIEW



NATURAL

9

Unit : mm

Scale 1 : 5

โคมไฟตั้งพื้น(shade)

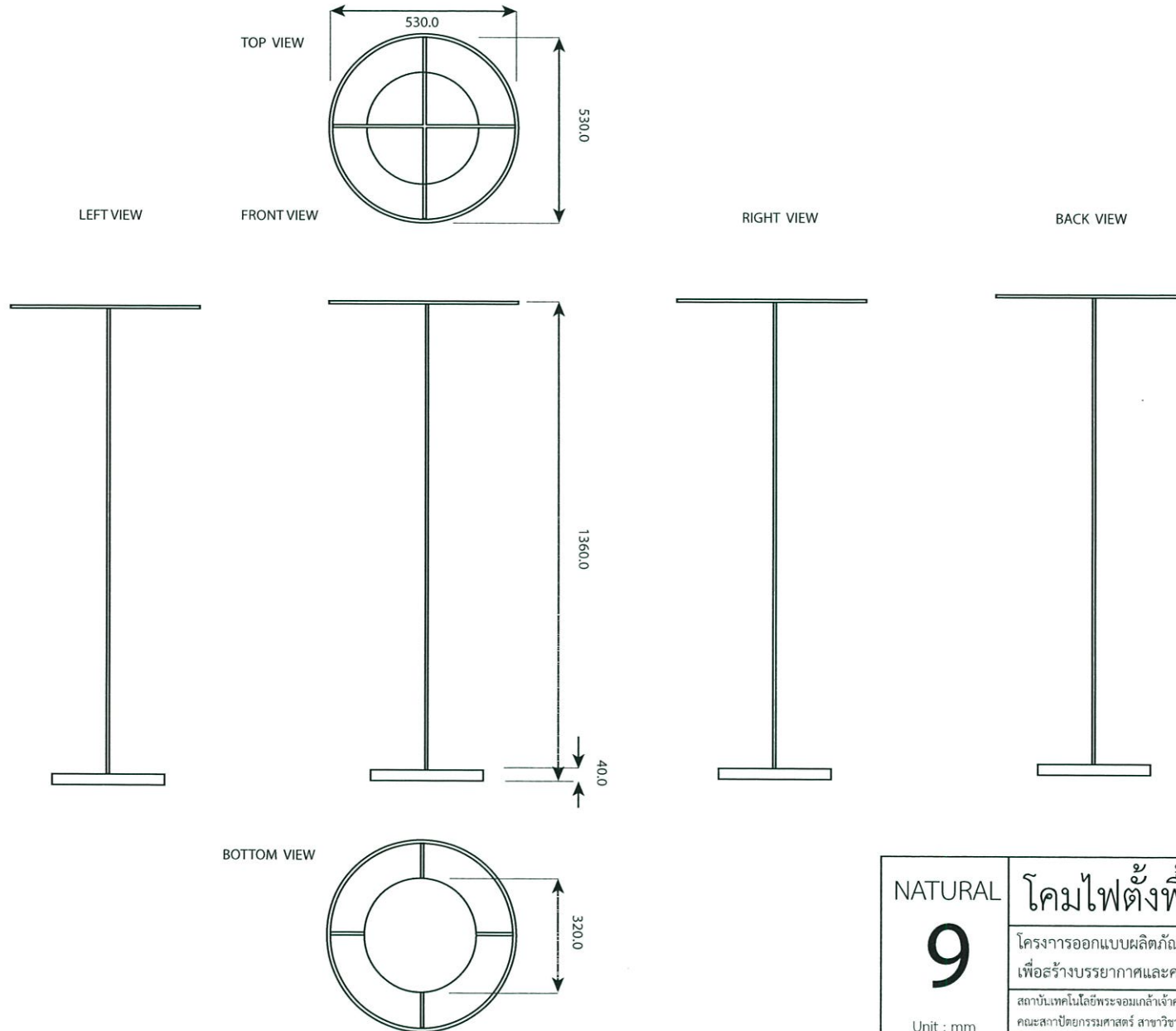
โครงการออกแบบผลิตภัณฑ์โคมไฟเซรามิกจากดินเยื่อกระดาษรีไซเคิล
เพื่อสร้างบรรยากาศและความผ่อนคลายในห้องนอน

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ สาขาวิชาออกแบบ กลุ่มวิชาออกแบบอุตสาหกรรม

PAGE NO. 66

นายพรพนธ์ อรุณสวัสดิ์วงศ์ รหัส 56020212

DATE :



NATURAL

9

Unit : mm

Scale 1 : 12

โคมไฟตั้งพื้น(stand)

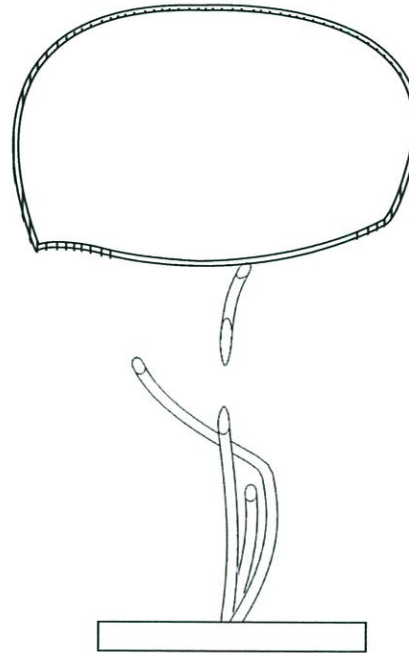
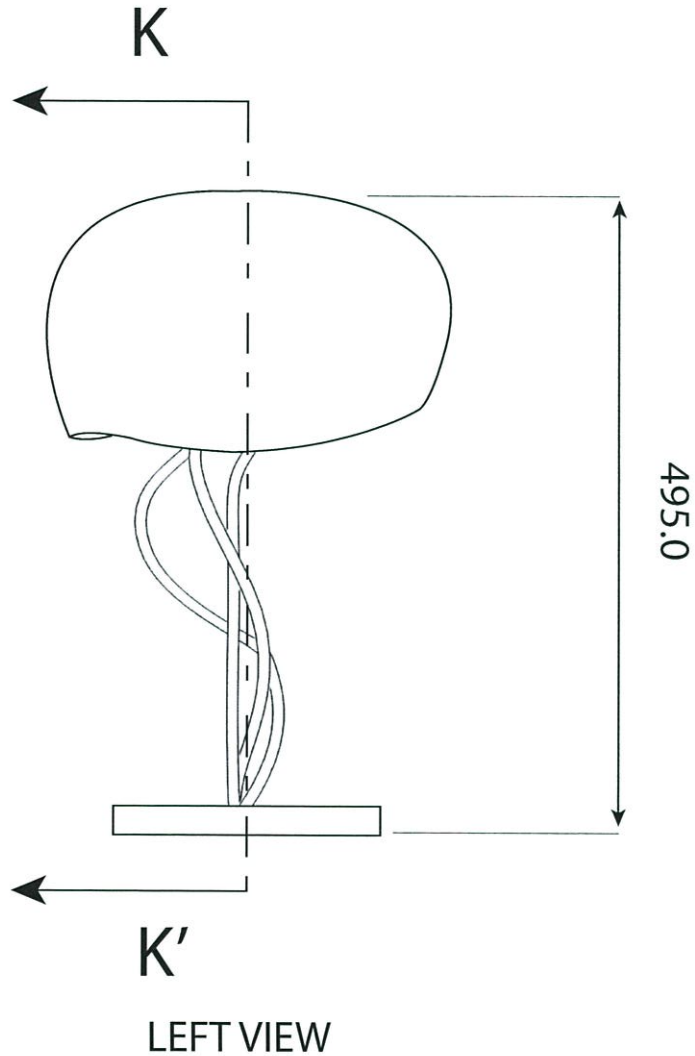
โครงการออกแบบผลิตภัณฑ์โคมไฟเซรามิกจากดินเผือกระดาศรีไซเคิล
เพื่อสร้างบรรยากาศและความผ่อนคลายในห้องนอน

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ สาขาวิชาออกแบบ กลุ่มวิชาออกแบบอุตสาหกรรม

นายพพนธ์ อรุณสวัสดิ์รังค์ รหัส 56020212

PAGE NO. 67

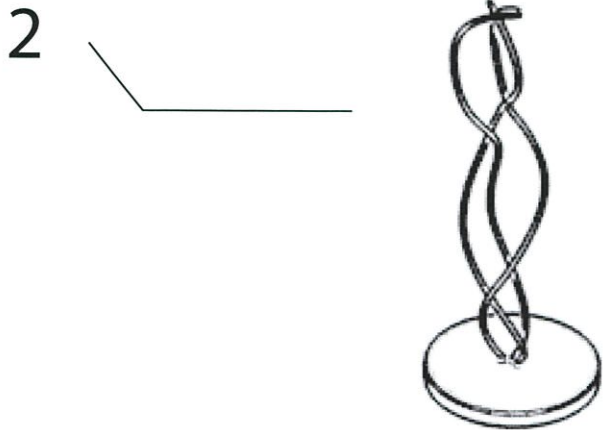
DATE :



section K - K'

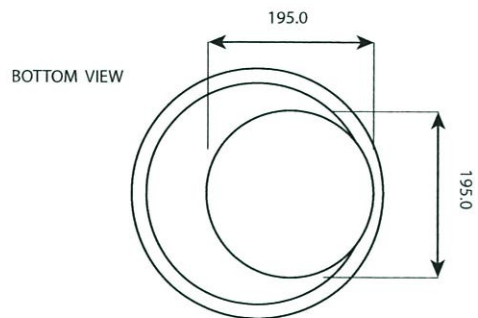
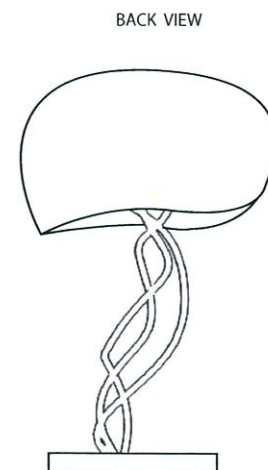
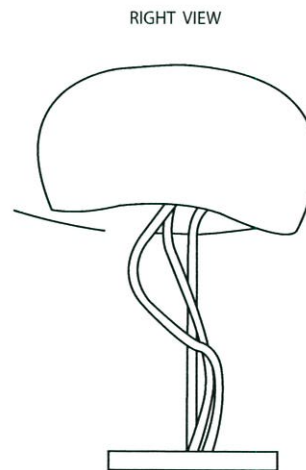
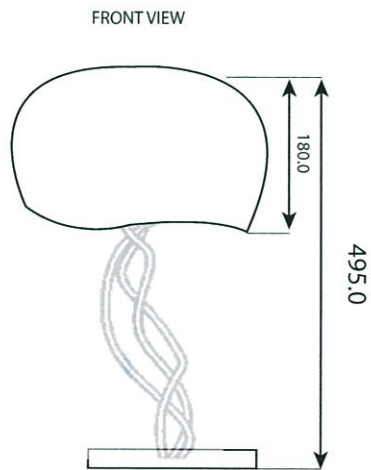
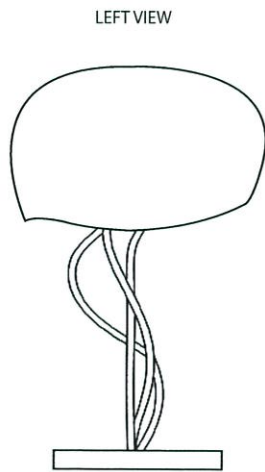
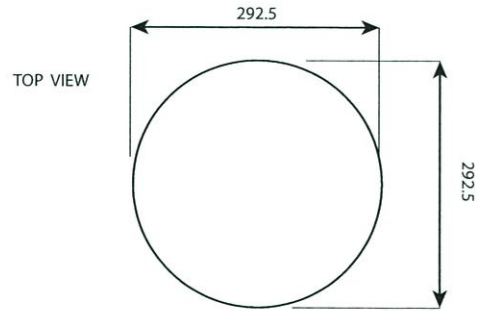
NATURAL 10 Unit : mm Scale 1 : 4	โคมไฟตั้งโต๊ะเขียนหนังสือ(overall)	
	โครงการออกแบบผลิตภัณฑ์โคมไฟเซรามิกจากดินเยือกะดาษรีไซเคิล เพื่อสร้างบรรยากาศและความผ่อนคลายในห้องนอน	
	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ สาขาวิชาออกแบบ กลุ่มวิชาออกแบบอุตสาหกรรม	PAGE NO. 68
	นายพรพนธ์ อรุณสวัสดิ์วงศ์ รหัส 56020212	DATE :

SPECIFICATION

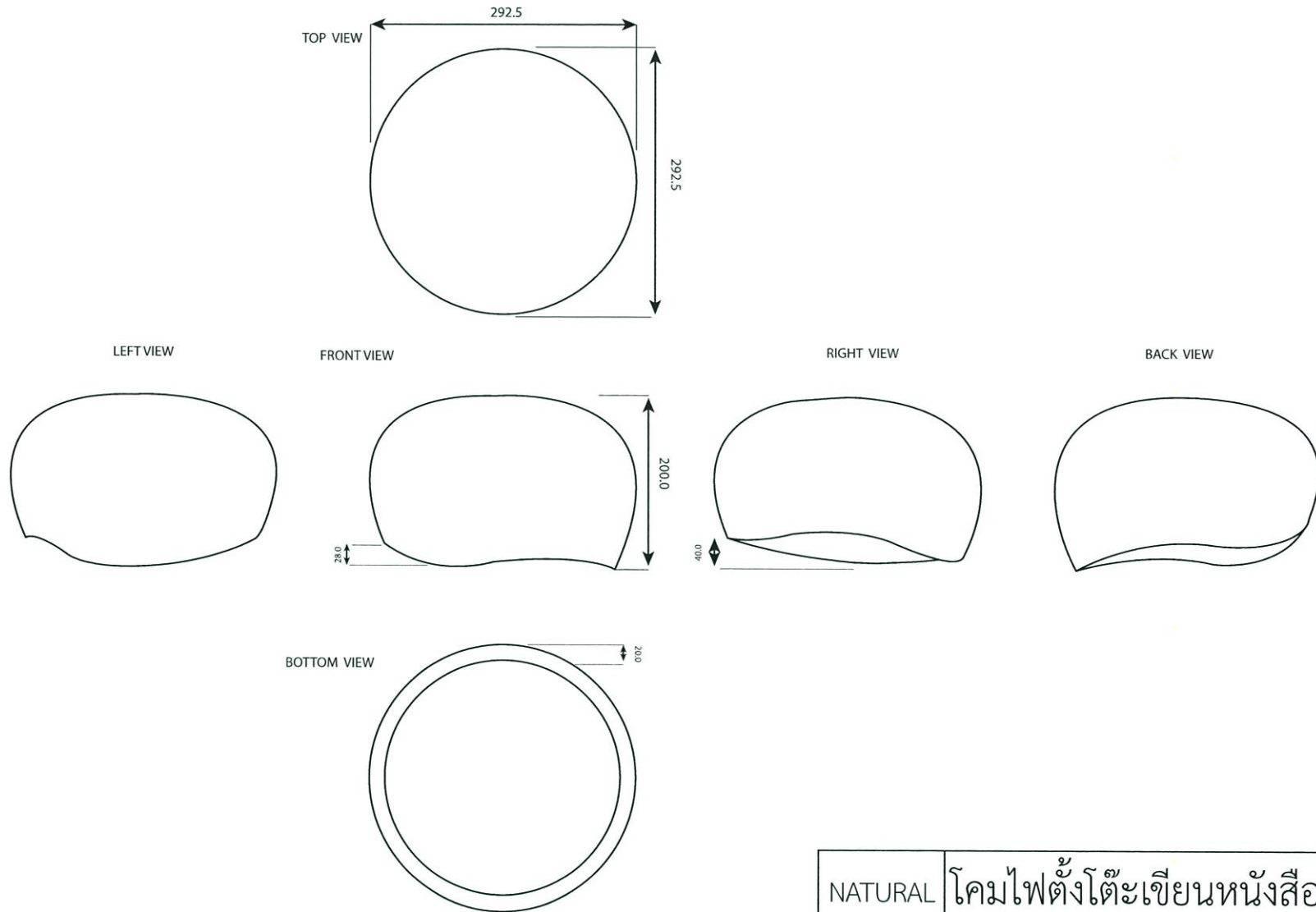


Part No.	Name	Material	Color	Remark
1	Shade	Ceramic (VCB เขื่อกระดาษ)	White	-
2	Stand	Metal	Black	

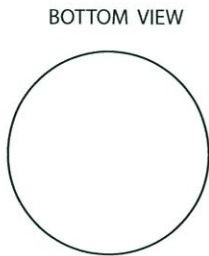
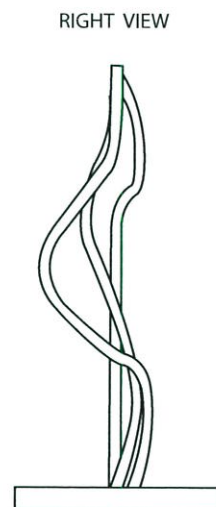
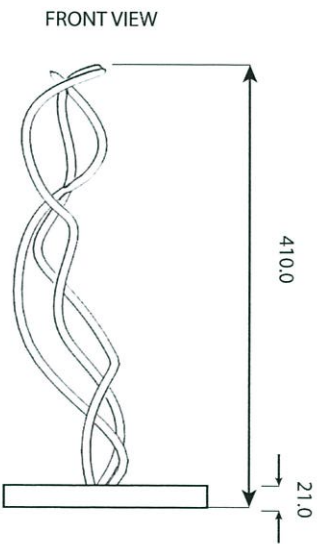
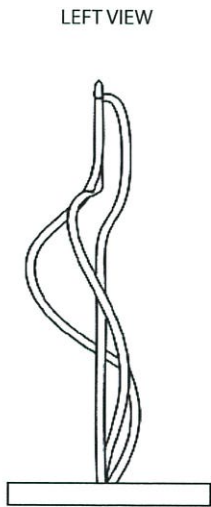
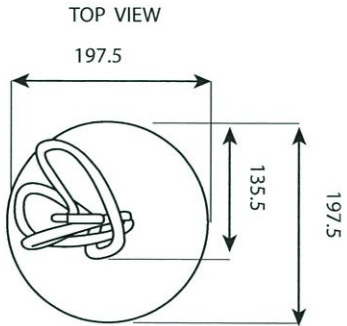
NATURAL 10 Unit : mm Scale 1 : 4	โคมไฟตั้งโต๊ะเขียนหนังสือ(assembly)	
	โครงการออกแบบผลิตภัณฑ์โคมไฟเซรามิกจากดินเยื่อกระดาษรีไซเคิล เพื่อสร้างบรรยากาศและความผ่อนคลายในห้องนอน	
	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ สาขาวิชาออกแบบ กลุ่มวิชาออกแบบอุตสาหกรรม	PAGE NO. 69
	นายพนธ์ อรุณสวัสดิ์รังค์ รหัส 56020212	DATE :



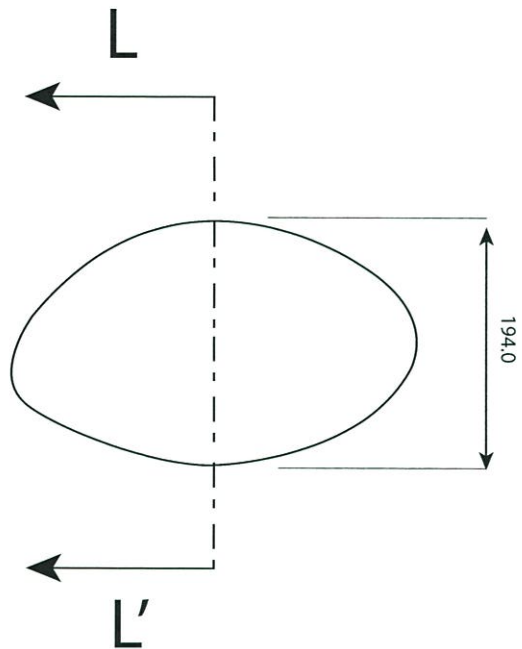
NATURAL	โคมไฟตั้งโต๊ะเขียนหนังสือ(overall)	
10	โครงการออกแบบผลิตภัณฑ์โคมไฟเซรามิกจากดินเยือกะดาศรีไศเคิล เพื่อสร้างบรรยากาศและความผ่อนคลายในห้องนอน	
	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง	PAGE NO. 70
	คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ สาขาวิชาออกแบบ กลุ่มวิชาออกแบบอุตสาหกรรม	DATE :
Unit : mm Scale 1 : 5	นายพรพนธ์ อรุณสวัสดิ์รังค์ รหัส 56020212	



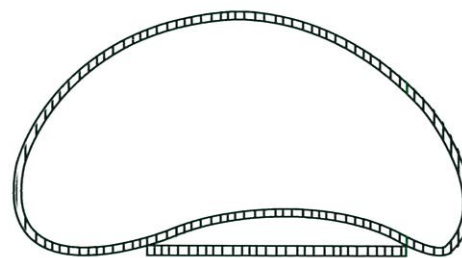
NATURAL 10 Unit : mm Scale 1 : 5	โคมไฟตั้งโต๊ะเขียนหนังสือ(shade)	
	โครงการออกแบบผลิตภัณฑ์โคมไฟเซรามิกจากดินเหนียวเคลือบสีเคลือบ เพื่อสร้างบรรยากาศและความผ่อนคลายในห้องนอน	
	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ สาขาวิชาออกแบบ กลุ่มวิชาออกแบบอุตสาหกรรม	PAGE NO. 71
	นายพรพนธ์ อรุณสวัสดิ์วงศ์ รหัส 56020212	DATE :



<p>NATURAL</p> <p>10</p> <p>Unit : mm</p> <p>Scale 1 : 5</p>	<p>โคมไฟตั้งโต๊ะเขียนหนังสือ(stand)</p>	
	<p>โครงการออกแบบผลิตภัณฑ์โคมไฟเซรามิกจากดินเผือกระดาษรีไซเคิล</p> <p>เพื่อสร้างบรรยากาศและความผ่อนคลายในห้องนอน</p>	
	<p>สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง</p> <p>คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ สาขาวิชาออกแบบ กลุ่มวิชาออกแบบอุตสาหกรรม</p>	<p>PAGE NO. 72</p>
	<p>นายพรพันธ์ อรุณสวัสดิ์วงศ์ รหัส 56020212</p>	<p>DATE :</p>



FRONT VIEW



section L - L'

NATURAL

11

Unit : mm
Scale 1 : 2

โคมไฟตั้งโต๊ะหัวเตี้ย(overall)

โครงการออกแบบผลิตภัณฑ์โคมไฟเซรามิกจากดินเหนียวเคลือบสีเคลือบ
เพื่อสร้างบรรยากาศและความผ่อนคลายในห้องนอน

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ สาขาวิชาออกแบบ กลุ่มวิชาออกแบบอุตสาหกรรม

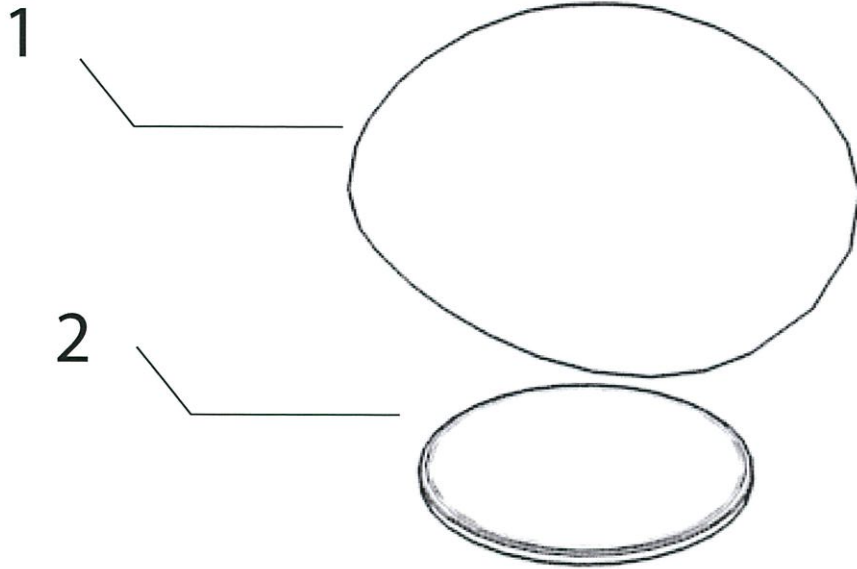
นายพรานธ์ อรุณสวัสดิ์รังสรรค์ รหัส 56020212

PAGE NO. 73

DATE :

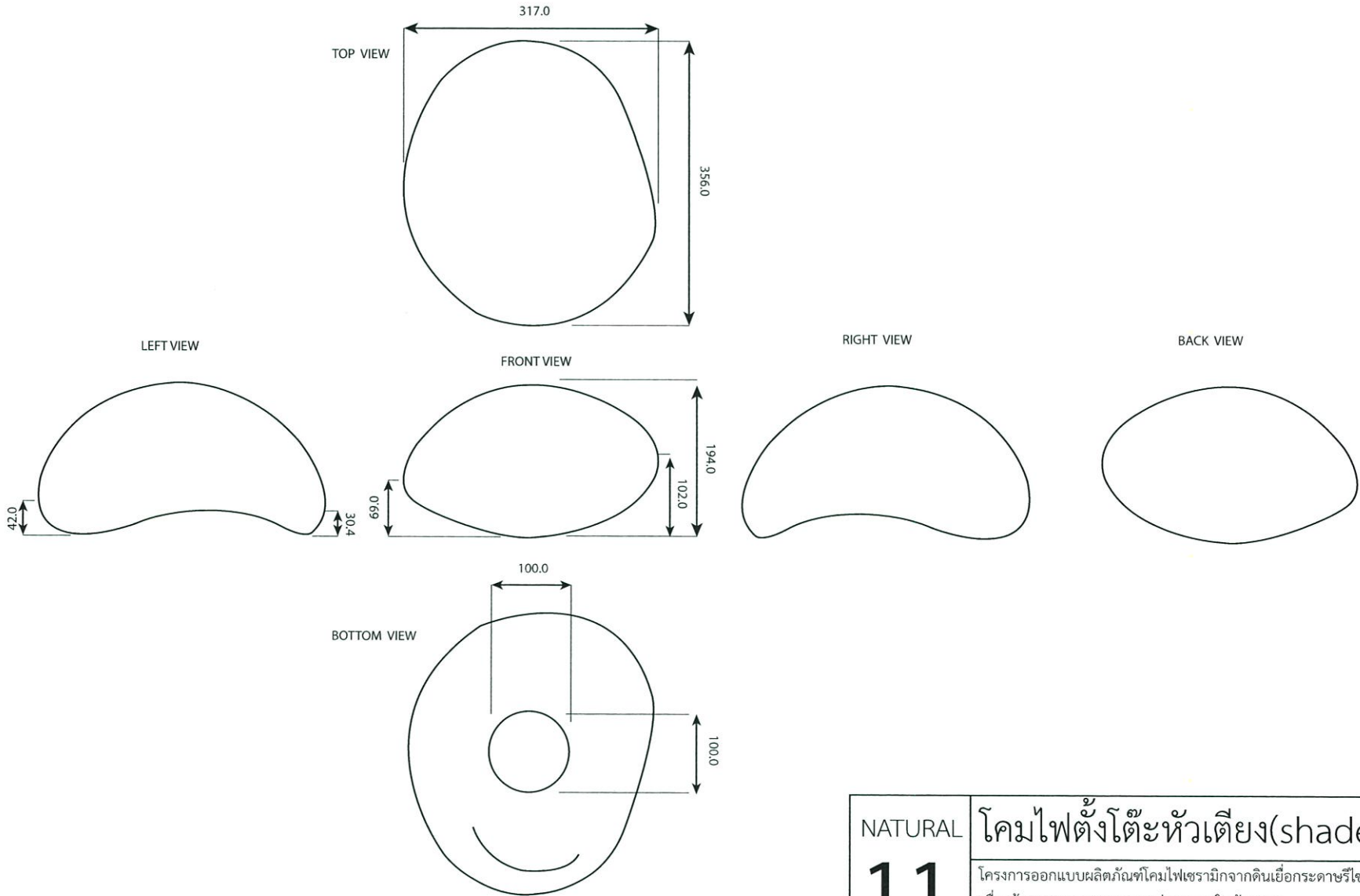
SPECIFICATION

Part No.	Name	Material	Color	Remark
1	Shade	Ceramic (VCB เขื่อกระดาษ)	White	-
2	Stand	Metal	Black	-

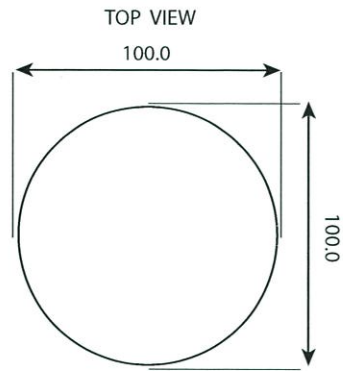


NATURAL	โคมไฟตั้งโต๊ะหัวเตียง(overall)	
11	โครงการออกแบบผลิตภัณฑ์โคมไฟเซรามิกจากดินเขื่อกระดาษรีไซเคิล เพื่อสร้างบรรยากาศและความผ่อนคลายในห้องนอน	
	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ สาขาวิชาออกแบบ กลุ่มวิชาออกแบบอุตสาหกรรม	PAGE NO. 74
	นายพรพนธ์ อรุณสวัสดิ์วงศ์ รหัส 56020212	DATE :

Unit : mm
Scale 1 : 4



NATURAL 11 Unit : mm Scale 1 : 5	โคมไฟตั้งโต๊ะหัวเตี้ย(shade)	
	โครงการออกแบบผลิตภัณฑ์โคมไฟเซรามิกจากดินเยื่อกระดาษรีไซเคิล เพื่อสร้างบรรยากาศและความผ่อนคลายในห้องนอน	
	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ สาขาวิชาออกแบบ กลุ่มวิชาออกแบบอุตสาหกรรม	PAGE NO. 75
	นายพรพนธ์ อรุณสวัสดิ์วงศ์ รหัส 56020212	DATE :



LEFT VIEW



FRONT VIEW



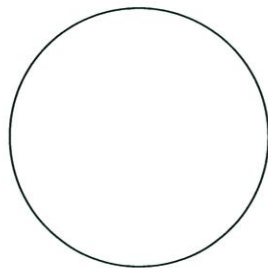
RIGHT VIEW



BACK VIEW



BOTTOM VIEW



NATURAL

11

Unit : mm

Scale 1 : 2

โคมไฟตั้งโต๊ะหัวเตี้ย(stand)

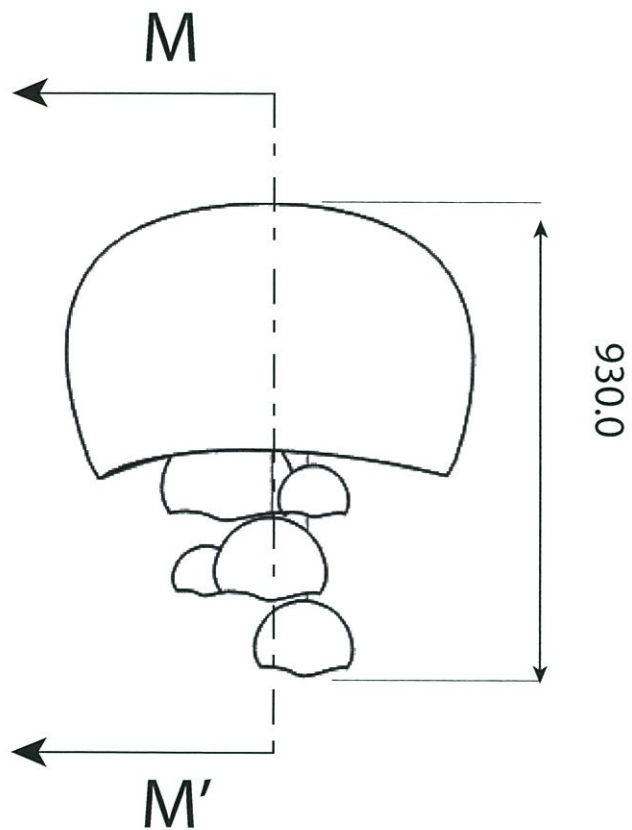
โครงการออกแบบผลิตภัณฑ์โคมไฟเซรามิกจากดินเยือกระดาศรีไซเคิล
เพื่อสร้างบรรยากาศและความผ่อนคลายในห้องนอน

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ สาขาวิชาออกแบบ กลุ่มวิชาออกแบบอุตสาหกรรม

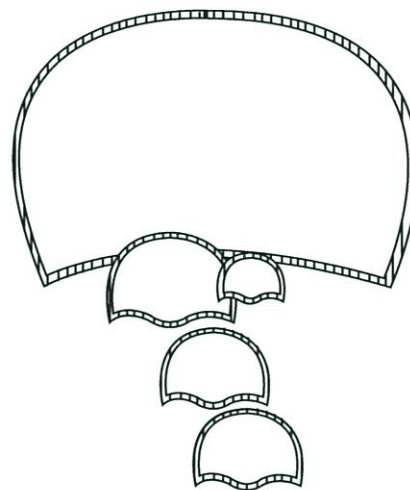
นายพรพนธ์ อรุณสวัสดิ์รังค์ รหัส 56020212

PAGE NO. 76

DATE :



LEFT VIEW



section M - M'

NATURAL

12

Unit : mm

Scale 1 : 10

โคมไฟห้อยเพดาน(overall)

โครงการออกแบบผลิตภัณฑ์โคมไฟเซรามิกจากดินเยือกะดาศรีไซเคิล
เพื่อสร้างบรรยากาศและความผ่อนคลายในห้องนอน

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ สาขาวิชาออกแบบ กลุ่มวิชาออกแบบอุตสาหกรรม

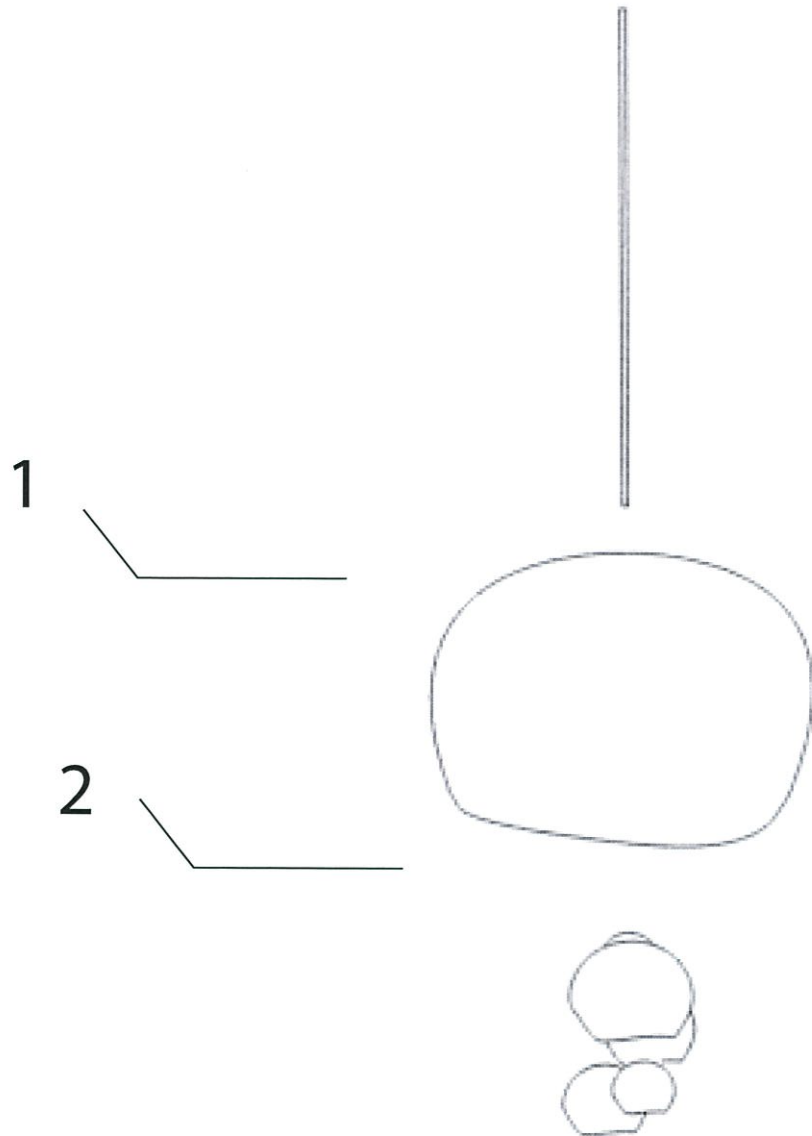
นายพนธ์ อรุณสวัสดิ์ตั้งค์ รหัส 56020212

PAGE NO. 77

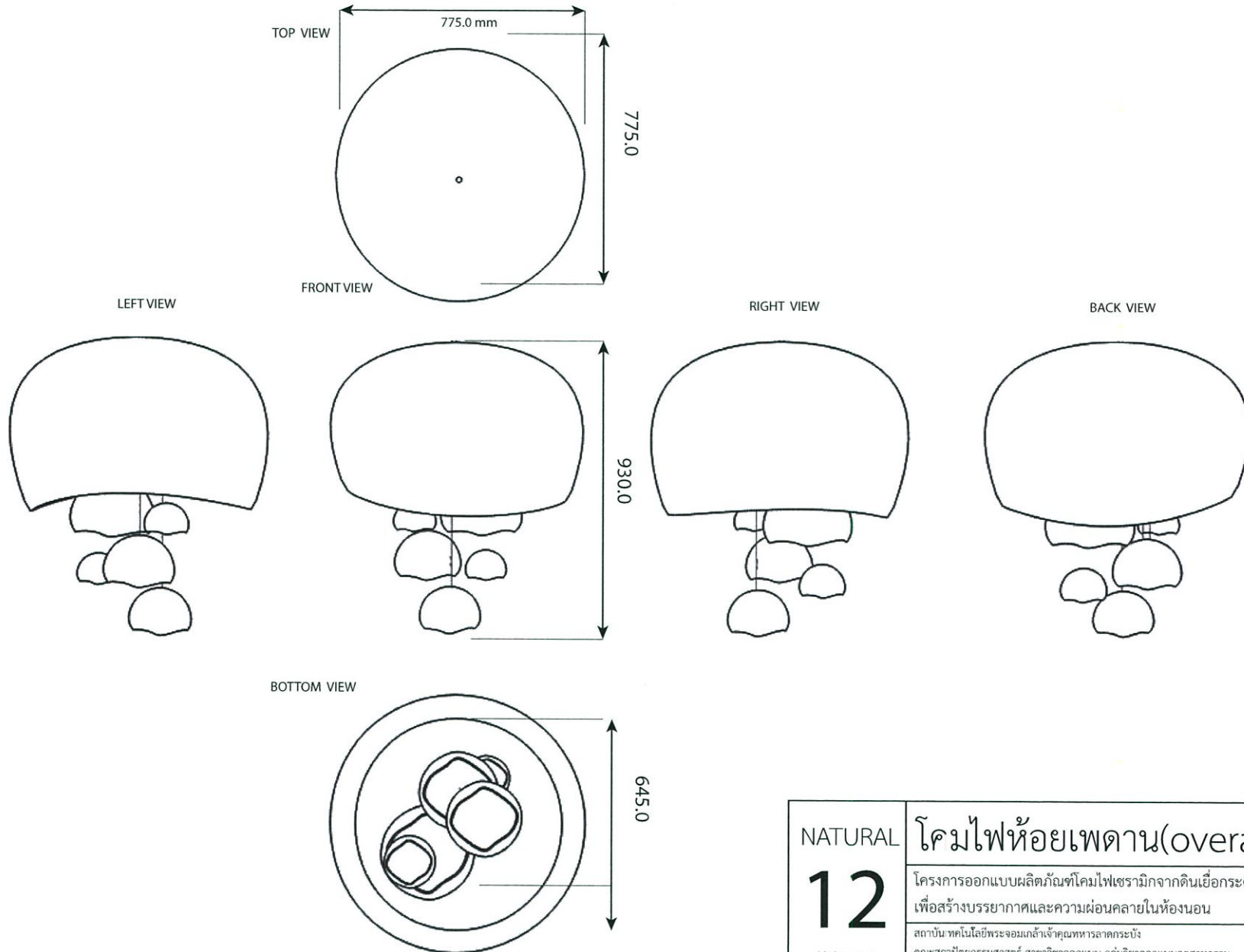
DATE :

SPECIFICATION

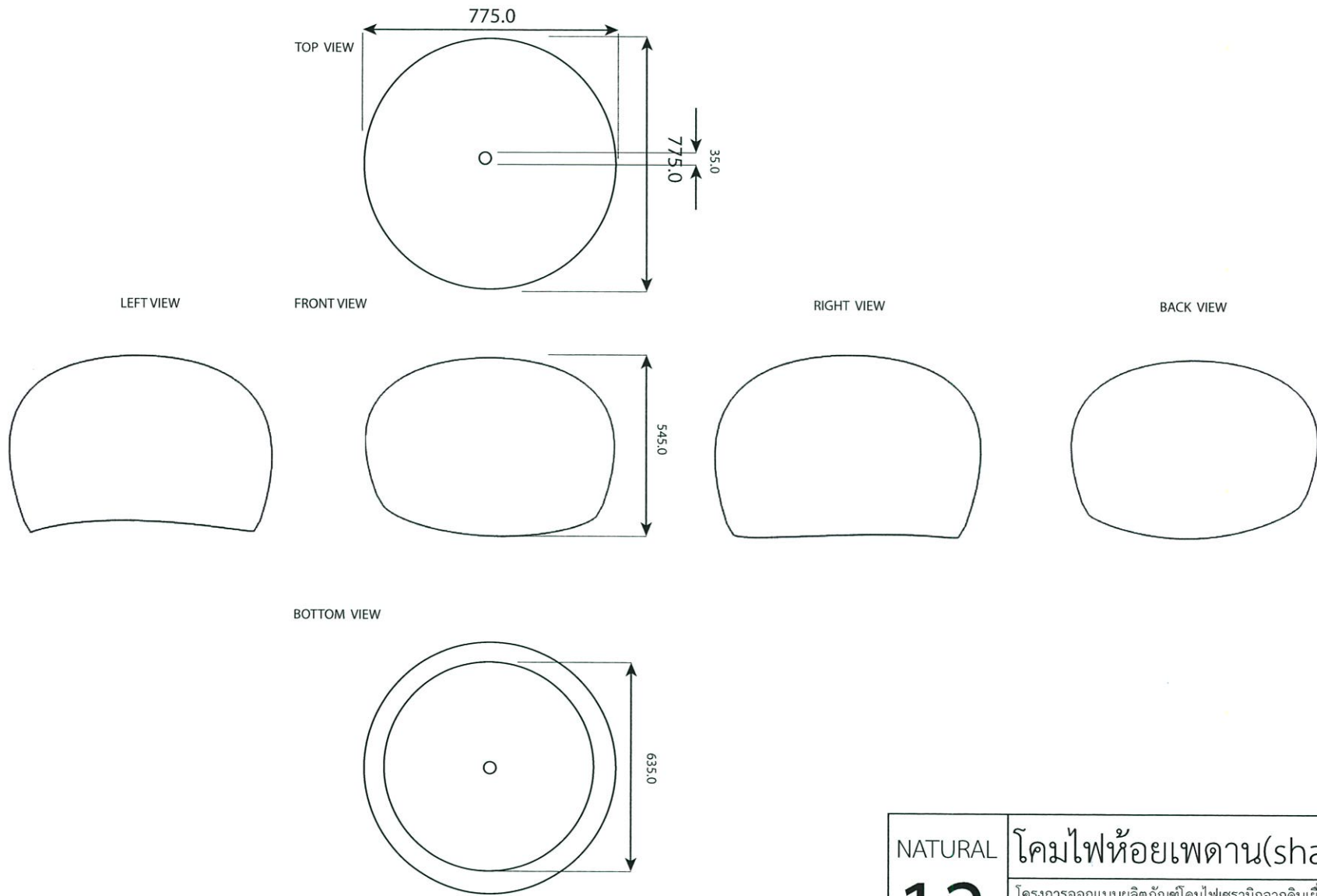
Part No.	Name	Material	Color	Remark
1	Shade	Ceramic (VCB เขื่อกระดาดช)	White	-
2	Stand	Metal	Black	-



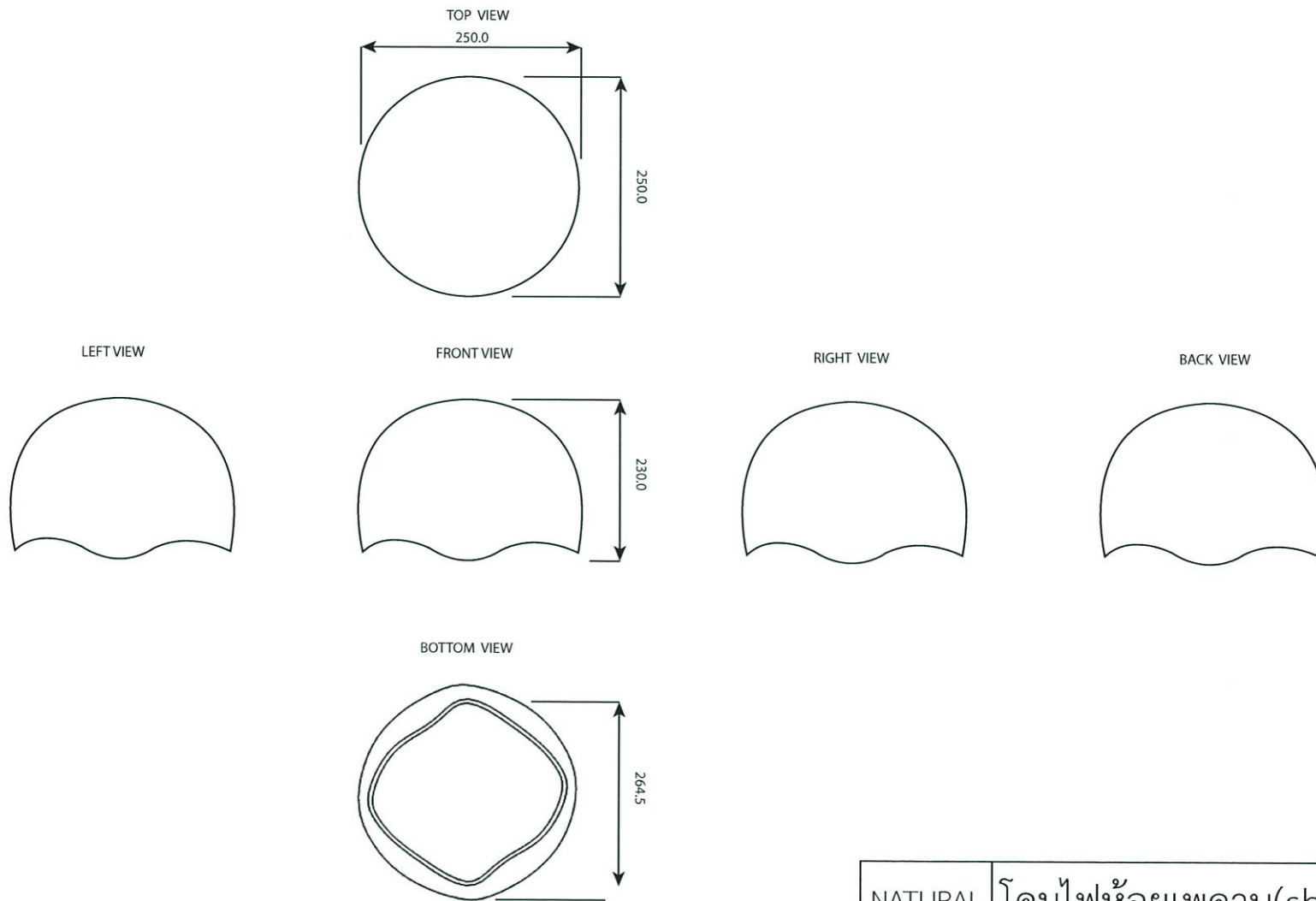
NATURAL 12 Unit : mm Scale 1 : 4	โคมไฟตั้งโต๊ะหัวเตียง(assembly)	
	โครงการออกแบบผลิตภัณฑ์โคมไฟเซรามิกจากดินเขื่อกระดาดชรีเซเคิ้ล เพื่อสร้างบรรยากาศและความผ่อนคลายในห้องนอน	
	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ สาขาวิชาออกแบบ กลุ่มวิชาออกแบบอุตสาหกรรม	PAGE NO. 78
	นายพรพนธ์ อรุณสวัสดิ์วงศ์ รหัส 56020212	DATE :



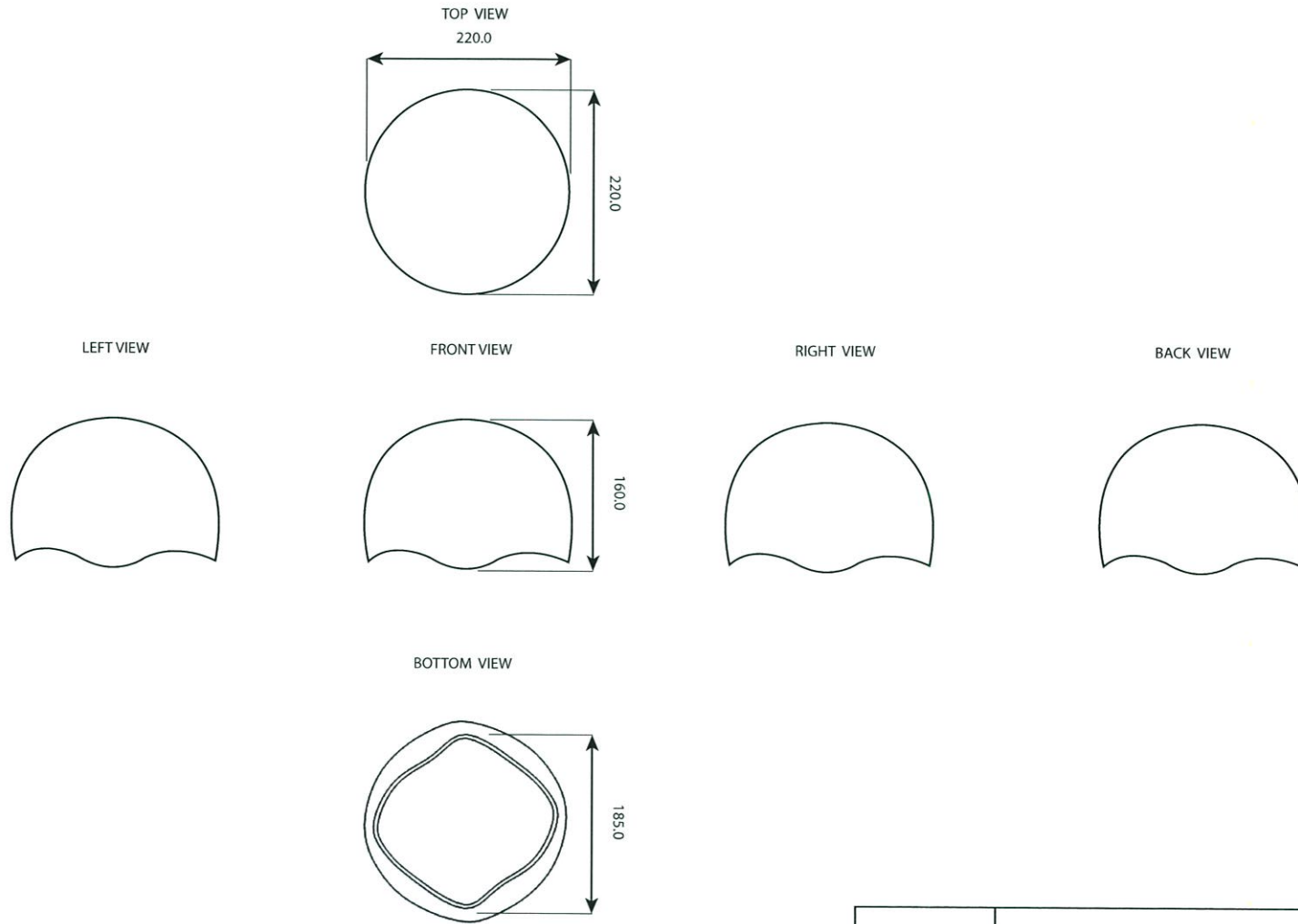
NATURAL 12	โคมไฟห้อยเพดาน(overall)	
	โครงการออกแบบผลิตภัณฑ์โคมไฟเซรามิกจากดินเยือกกระดาษรีไซเคิล เพื่อสร้างบรรยากาศและความผ่อนคลายในห้องนอน	
Unit : mm Scale 1 : 12	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ สาขาวิชาออกแบบ กลุ่มวิชาออกแบบอุตสาหกรรม	PAGE NO. 79
	นายพรพนธ์ อรุณสวัสดิ์ตั้งค์ รหัส 56020212	DATE :



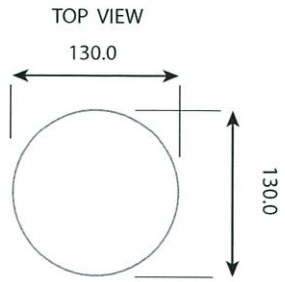
NATURAL 12 Unit : mm Scale 1 : 12	โคมไฟห้อยเพดาน(shade)	
	โครงการออกแบบผลิตภัณฑ์โคมไฟเซรามิกจากดินเยื่อกระดาษรีไซเคิล เพื่อสร้างบรรยากาศและความผ่อนคลายในห้องนอน	
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ สาขาวิชาออกแบบ กลุ่มวิชาออกแบบอุตสาหกรรม	PAGE NO. 80	DATE :
นายพรพนธ์ อรุณสวัสดิ์วงศ์ รหัส 56020212	นายพรพนธ์ อรุณสวัสดิ์วงศ์ รหัส 56020212	



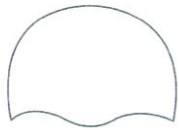
<p>NATURAL</p> <p>12</p> <p>Unit : mm</p> <p>Scale 1 : 5</p>	<p>โคมไฟห้อยเพดาน(shade)</p>	
	<p>โครงการออกแบบผลิตภัณฑ์โคมไฟเซรามิกจากดินเยื่อกระดาษรีไซเคิล เพื่อสร้างบรรยากาศและความผ่อนคลายในห้องนอน</p>	
	<p>สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง</p> <p>คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ สาขาวิชาออกแบบ กลุ่มวิชาออกแบบอุตสาหกรรม</p>	<p>PAGE NO. 81</p>
	<p>นายพรพันธ์ อรุณสวัสดิ์วงศ์ รหัส 56020212</p>	<p>DATE :</p>



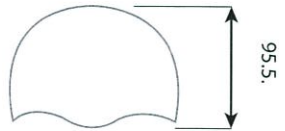
<p>NATURAL</p> <p>12</p> <p>Unit : mm</p> <p>Scale 1 : 5</p>	<p>โคมไฟห้อยเพดาน(shade)</p>	
	<p>โครงการออกแบบผลิตภัณฑ์โคมไฟเซรามิกจากดินเยื่อกระดาษรีไซเคิล</p> <p>เพื่อสร้างบรรยากาศและความผ่อนคลายในห้องนอน</p>	
	<p>สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง</p> <p>คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ สาขาวิชาออกแบบ กลุ่มวิชาออกแบบอุตสาหกรรม</p>	<p>PAGE NO. 82</p>
	<p>นายพรพันธ์ อรุณสวัสดิ์วงศ์ รหัส 56020212</p>	<p>DATE :</p>



LEFT VIEW



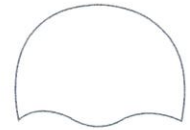
FRONT VIEW



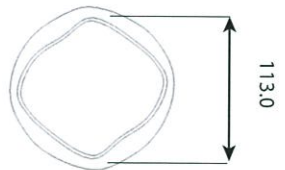
RIGHT VIEW



BACK VIEW



BOTTOM VIEW



NATURAL

12

Unit : mm

Scale 1 : 4

โคมไฟห้อยเพดาน(shade)

โครงการออกแบบผลิตภัณฑ์โคมไฟเซรามิกจากดินเยือกะดาษรีไซเคิล
เพื่อสร้างบรรยากาศและความผ่อนคลายในห้องนอน

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ สาขาวิชาออกแบบ กลุ่มวิชาออกแบบอุตสาหกรรม

นายพรพนธ์ อรุณสวัสดิ์รังค์ รหัส 56020212

PAGE NO. 83

DATE :

ประวัติผู้วิจัย

ชื่อ-นามสกุล นายพรพนธ์ อรุณสวัสดิ์วงศ์

วัน เดือน ปีเกิด 10 พฤษภาคม 2536

ที่อยู่ 559/178 หมู่บ้านธนพัฒน์ ซอยนนทรี 20 แขวงช่องนนทรี เขตยานนาวา กรุงเทพฯ
10120

เบอร์โทรศัพท์ 081-212-3321

อีเมลล์ Tangwa147@hotmail.com

การศึกษา

มัธยมศึกษา โรงเรียนสารสาสน์เอกตรา

อุดมศึกษา ภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง