โครงการออกแบบปรับปรุงเครื่องป้ออนลูกกอล์ฟสำหรับสนามฝึกซ้อมกอล์ฟ

Design Modification of Golf Ball Feeder for Golf Course Driving Range Rehearsals

นายศรายุทธ นวรัตนากร

Mr. Sarayut Nawarattanakorn

A021672

เลขหมู่.....

เลขทะเบียน 01903 021672

วัน เดือน ปี.....

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรคณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมบัณฑิต

สาขาศิลปอุตสาหกรรม ภาควิชาครุศาสตร์สถาปัตยกรรม

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหาร ลาดกระบัง

พ.ศ. 2540

DESIGN MODIFICATION PROJECT OF GOLF BALL FEEDER FOR GOLF COURSE DRIVING RANGE REHEARSALS

MR. SARAYUT NAWARATTANAKORN

A THESIS SUBMITTTEN IN PARTAIL FULFILLMENT OF THE REQUIMENT

FOR THE DEGREE

BACHELOR OF SCIENCE IN INDUSTRIAL DESIGN EDUCATION

DEPARTMENT OF INDUSTRIAL DESIGN EDUCATION

FACULTY OF INDUSTRIAL EDUCATION

KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG

1997

INDUSTRIAL DESIGN. ED

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ใบรับรองวิทยานิพนธ์

หัวข้อวิทยานิพนธ์ **โครงการออกแบบปรับปรุงเครื่องป้อนลูกกอล์ฟสำหรับสนามฝึกซ้อม**

นักศึกษา **นายศรายุทธ นวรัตนากร**

หลักสูตร คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมบัณฑิต สาขาศิลปอุตสาหกรรม คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม

อาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์

คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์		ลงนาม
อาจารย์อุดมศักดิ์	สาริบุตร	
อาจารย์สถาพร	ดีบุญมี ณ ชุมแพ	
อาจารย์ธเนศ	ภิรมย์การ	
อาจารย์พิศุทธุ์	ศิริพันธุ์	
อาจารย์ดารณี	เพ็งสะและ	
อาจารย์นิรัช	สุดสังข์	
อาจารย์ประวิทย์	เหลียงกอบกิจ	
อาจารย์เอกชัย	เลิศช่ำชอง	
รศ.นพคุณ	สุขสถาน	
อาจารย์มงคล	นภาชัยเทพ	

วัน/เดือน/ปี ที่สอบ 7 มีนาคม 2540

สถานที่สอบ คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม

คณบดี

(รศ.ดร.ปรียาพร วงศ์อนุตรโรจน์)

หัวข้อวิทยานิพนธ์	โครงการออกกแบบปรับปรุงเครื่องป้อนลูกกอล์ฟสำหรับสนามฝึกซ้อมกอล์ฟ
นักศึกษา	นายศรายุทธ นวรัตนากร
อาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์	อาจารย์พิศุทธิ์ ศิริพันธ์
ระดับการศึกษา	ครุศาสตร์อุตสาหกรรมบัณฑิต สาขาวิชาศิลปอุตสาหกรรม
ภาควิชา	ครุศาสตร์ศิลปอุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหาร ลาดกระบัง
พ.ศ.	2540

บทคัดย่อ

การทำวิจัยครั้งนี้มีจุดประสงค์เพื่อ ออกแบบปรับปรุงเครื่องป้อนลูกกอล์ฟภายในสนามฝึกซ้อมกอล์ฟ เพื่อให้สอดคล้องกับพฤติกรรมการฝึกซ้อมของนักกอล์ฟ ภายในสนามฝึกซ้อมกอล์ฟ และเพื่อออกและปรับปรุงเพื่อลดน้ำหนักของผลิตภัณฑ์และต้นทุนการผลิต และง่ายต่อการบำรุงรักษาผลิตภัณฑ์ เพื่อให้เหมาะสมกับสภาพของสนามฝึกซ้อมกอล์ฟในประเทศไทยมากที่สุด

วิธีดำเนินการวิจัย โดยการสำรวจและรวบรวมข้อมูลทั้งข้อมูลขั้นปฐมภูมิและข้อมูลขั้นทุติยภูมิ การสำรวจเพื่อเก็บข้อมูลโดยการค้นคว้าหาข้อมูลตามแหล่งสถานฝึกซ้อมกอล์ฟและตามห้างร้าน การศึกษาผลิตภัณฑ์เดิมที่มีอยู่แล้วและผลิตภัณฑ์ข้างเคียง เพื่อทำการสรุปและวิเคราะห์ข้อมูล เพื่อนำไปสู่การออกแบบ การเขียนแบบเพื่อการผลิต การนำเสนอผลงาน ข้อมูลฉบับสมบูรณ์ บทคัดย่อ ต้นแบบและหุ่นจำลองเพื่อให้เหมาะสมต่อการฝึกซ้อมของนักกอล์ฟตามสนามฝึกซ้อม

การวิจัยที่ได้ พบว่าเครื่องป้อนลูกกอล์ฟสำหรับสนามฝึกซ้อม ได้ผลิตภัณฑ์ที่มีน้ำหนักเบาและมีความแข็งแรงของผลิตภัณฑ์ โดยถาดบรรจุลูกกอล์ฟมีขนาดที่บรรจุได้ต่อครั้งเท่ากับ 120 ลูก ซึ่งโดยเฉลี่ยนักกอล์ฟจะตีลูกในปริมาณที่กำหนดไว้ เครื่องป้อนลูกกอล์ฟจะวางลูกอยู่ในตำแหน่งเดียว ทำให้การตีลูกสามารถตีลูกได้อย่างต่อเนื่องและสามารถรู้ได้ถึงความผิดพลาดเมื่อทำการตีลูกออกไป นักกอล์ฟจึงสามารถจัดท่าตีและจัดวงสวิงได้อย่างเหมาะสม การออกแบบที่เน้นพฤติกรรมการฝึกซ้อมตีลูกทั้งการตีลูกบนพื้นหญ้า (GREEN)และบนที (TEE) การออกแบบรูปทรงของผลิตภัณฑ์เน้นด้านประโยชน์ใช้สอยและการบำรุงรักษาได้โดยง่าย การใช้โทนสีที่มีความกลมกลืนและเหมาะสมกับสนามฝึกซ้อมกอล์ฟ เพื่อความเหมาะสมต่อการให้บริการภายในสนามฝึกซ้อมกอล์ฟ

.Thesis Title	:	Design Modification Project of Golf Ball Feeder for Golf Course Driving Range Rehearsals
Student	:	Mr. Sarayuth Navarattanakorn
Thesis Advisor	:	Mr. Pisuth Siripun
Level of study	:	Bachelor of Science in Industrial Education (Industrial design) B.S.I.ED (Industrial Design)
Department	:	Architecture Education
Year	:	1997

ABSTRACT

The objective of this thesis is for the modification design of a golf ball feeder used in golf driving range rehearsals to satisfy a variety of rehearsing behaviors of golfers in various golf clubs, with improved quality on reduced weight of the product, cost-efficiency, maintenance-friendliness, and most importantly, its suitability to golf course environments in Thailand.

The methodology in carrying out the research study began with a survey and collection of information comprising of primary as well as secondary information; survey and collection of information collected from golf course source as well as information provided by stores of golf products; the study made on existing products and relevant products, all of which is in order to make a summarized conclusion and analysis of said information to arrive to the final design, drafting of drawing plans for production, and finally the presentation of the work with complete information, abstract, model and prototype which just suit all the requirements needed by most golfers at the driving range during their rehearsing practices in the driving ranges.

The outcome of the research study under this project was that the modification design of a golf ball feeder with light weight, rugged durability, cost-efficiency for driving range to satisfy golf rehearsing behaviors of golfers in the driving range with feeding capacity of up to 120 golf balls, has been successfully achieved. It is anticipated that average golfers will strike or practice the number of golf balls within this range at a time. The golf ball feeder will place and keep feeding the golf ball to one preferable position as set by a golfer accurately and constantly, enabling the golfer to practice his/her golf putting continuously, and meanwhile can immediately learn of the mistake after the ball putting/striking has been made. Consequently the golfer can adjust a new standing posture in order to improve his/her striking, swinging, position respectively. The design is emphasized on natures of rehearsing behaviors both on the green and during teeing off, while the design of product shape was emphasized on its usage and maintenance friendliness. Also the selection of the color shade design of the product is made to harmonize with the rehearsing golf course environments and to suit the service being provided in each golf course club alike.

กิตติกรรมประกาศ

การทำโครงการออกแบบปรับปรุงเครื่องป้อนลูกกอล์ฟภายในสนามฝึกซ้อม ที่สำเร็จลุล่วงไปได้ดีในครั้งนี้ต้องขอขอบคุณ แม่ พ่อ และพี่ทุก ๆ คนที่ให้ทุนทรัพย์ในการทำงานในครั้งนี้จนสำเร็จลุล่วง ขอขอบคุณ คุณศิริวัฒน์ ไชยกุลและคุณวีรวรรณ ปันสัก ที่ให้การช่วยเหลือเป็นอย่างสูงในการพิมพ์งาน และแก้ไข ขอขอบคุณเพื่อน ๆ ทุก ๆ ท่าน ขอคุณสนามฝึกซ้อมกอล์ฟทุก ๆ แห่งที่ให้ความร่วมมือในการให้ข้อมูล โดยเฉพาะสนามฝึกซ้อมกอล์ฟศรีนครินทร์ไดรฟ์วิ่งเรนจน์ และขอขอบคุณอย่างสูงอีกท่านก็คือคุณ ชลธี ผ่องแผ้ว และหุ้นส่วน PROGOLF FIT CENTER สนามฝึกซ้อมกอล์ฟศรีนครินทร์ไดรฟ์วิ่งเรนจน์ เป็นอย่างสูงสำหรับการให้คำแนะนำด้านกอล์ฟ ขอขอบคุณคณาจารย์ที่เปิดโอกาศให้ในการทำงานในครั้งนี้ **ขอบคุณ.**

ศรายุทธ นวรัตนากร

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย	I
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ	II
กิตติกรรมประกาศ	III
สารบัญ	IV
สารบัญตาราง	V
สารบัญภาพ	VII
คำนิยามศัพท์	XIII
บทที่	
1. บทนำ	
เหตุผลในการนำเสนอ	1
วัตถุประสงค์ของโครงการ	2
ที่มาของปัญหา	2
ปัญหาที่เกิดขึ้น แนะแนวทางแก้ไขปัญหา	3
วิธีดำเนินการวิจัย	11
ขอบเขตการศึกษาข้อมูล	11
ขอบเขตการออกแบบ	11
ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ	12
2. วรรณกรรมและทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง	13
ความหมายของกีฬากอล์ฟ	13
ความรู้เกี่ยวกับสนามกอล์ฟ และสนามฝึกซ้อม	17
ข้อแนะนำการฝึกซ้อมตามสนามฝึก	22
เครื่องแต่งกายกอล์ฟ	30
อุปกรณ์ของนักกอล์ฟ	33
ส่วนประกอบที่สำคัญ	34
อุปกรณ์สำคัญที่ใช้ในการเล่นกอล์ฟและฝึกซ้อม	37
หัวไม้	38
หัวเหล็ก	40

บทที่		หน้า
	การไหวตัวของก้านไม้	45
	ความยาวของส่วนเอนของหัวไม้	48
	ลูกกอล์ฟ	50
	ขนาดและชนิดของมือจับ	50
	ผลกระทบที่มีต่อระยะการตีกอล์ฟ	51
	การกุมด้าม	53
	การยืนจรด	57
	การยืนตี	57
	การเล็งเป้าหมาย	60
	สภาพอากาศ	60
	การกะระยะ	64
	การตีในลักษณะต่าง ๆ	65
	การตีลูกอุปสรรค	75
	การตีลูกที่อยู่บนเนิน	76
	วิธีตีลูกที่อยู่สูงกว่าเท้า	78
	วิธีตีลูกที่อยู่ใกล้กรีน	79
	วิธีพัตลูกลงหลุม	86
	การอ่านกรีน	95
	วัสดุที่ใช้ในการผลิต	96
	ประเภทของเหล็ก	96
	กรรมวิธีการผลิตไฟเบอร์กล๊าส	100
	ประเภทของพลาสติก	114
	เทอร์โมเซตติ้ง	114
	เทอร์โมพลาสติก	116
	ยางสังเคราะห์	130
	จิตวิทยาการใช้สี	134

บทที่		หน้า
	การศึกษาข้อมูล	139
	พฤติกรรมการฝึกซ้อมโดยใช้เครื่องป้อนลูกกอล์ฟ	143
	พฤติกรรรมการซ้อมตีโดยแดดดี้วางลูก	144
	พฤติกรรมการซ้อมตีโดยการตั้งลูกเอง	145
	ผลข้อมูลแบบสอบถาม	146
	สัดส่วนและเออโกโนมิคส์	149
	การศึกษาผลิตภัณฑ์เดิมและผลิตภัณฑ์ใกล้เคียง	159
	การศึกษาวัสดุที่ใช้ในการผลิต	164
3.	วิธีดำเนินการวิจัย	172
	วิธีสำรวจและรวบรวมข้อมูล	172
	การศึกษาภาคเอกสาร	172
	การออกแบบสอบถามและสัมภาษณ์	172
	การศึกษาผลิตภัณฑ์เดิมและผลิตภัณฑ์ข้างเคียงที่เกี่ยวกับการออกแบบ	172
	แหล่งที่มาของข้อมูล	173
	ข้อมูลจากบุคคลจากการสัมภาษณ์และสอบถาม	173
	ข้อมูลจากวารสารและเอกสาร	173
	ข้อมูลจากสถานที่	174
	ประชากรกลุ่มตัวอย่าง	174
	เครื่องมือที่ใช้ในการรวบรวมข้อมูล	175
	การสร้างเครื่องมือ	175
	การเก็บรวบรวมข้อมูล	176
4.	ผลการวิเคราะห์	177
	ผลการวิเคราะห์	177
	ผลการออกแบบ	189
	แบบถ่ายย่อ	190
	PRESENTATION	197
	MODEL	206

บทที่	หน้า
5. สรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ	209
สรุปการวิจัย	209
ข้อเสนอแนะ	209
บรรณานุกรม	210
ภาคผนวก	
ก. แบบอนุมัติหัวข้อวิทยานิพนธ์	
ข. ตัวอย่างเครื่องมือการวิจัย	
ประวัติผู้เขียน	

สารบัญภาพ

ภาพที่		หน้า
1.	ภาพแสดงปัญหาจากแคดดี้วางตั้งลูกกอล์ฟ	3
2.	ภาพแสดงการหยิบตั้งวางลูกกอล์ฟ	4
3.	ภาพแสดงภาชนะบรรจุลูกกอล์ฟ	5
4.	ภาพแสดงลูกกอล์ฟหมดจากถาดบรรจุ	6
5.	ภาพแสดงเครื่องตั้งวางรูปแบบเดิม	7
6.	ภาพแสดงลูกกอล์ฟ ณ จุดตั้งวางลูก	8
7.	ภาพแสดงรางปล่อยลูกกอล์ฟ	9
8.	ภาพแสดงถาดบรรจุลูกกอล์ฟของเครื่องตั้งวางแบบเดิม	10
9.	ภาพแสดงสนามซ้อมเพื่อการสวิง	18
10.	ภาพแสดงสนามซ้อมเพื่อการพัตลูก	19
11.	ภาพแสดงหลุมทราย	20
12.	ภาพแสดงสนามไดรฟ์ลอยน้ำ	21
13.	ภาพแสดงการสวิงลูก	23
14.	ภาพแสดงท่าการตีลูก	25
15.	ภาพแสดงการซ้อมตีลูกในระยะต่าง ๆ	28
16.	ภาพแสดงการซ้อมตีลูกพิทในระยะต่าง ๆ	29
17.	ภาพแสดงเครื่องแต่งกายนักกอล์ฟ	30
18.	ภาพแสดงอุปกรณ์เสริมสำหรับการเล่นกอล์ฟ	32
19.	ภาพแสดงอุปกรณ์กอล์ฟที่มีประโยชน์	34
20.	ภาพแสดงอุปกรณ์กอล์ฟและลูกกอล์ฟ	36
21.	ภาพแสดงตัวอย่างไม้และองศาหน้าไม้	37
22.	ภาพแสดงชิ้นส่วนของหัวไม้	38
23.	ภาพแสดงการตีกอล์ฟให้ได้ระยะทางด้วยหัวไม้เบอร์ต่าง ๆ	40
24.	ภาพแสดงชิ้นส่วนของหัวเหล็ก	40
25.	ภาพแสดงไม้เหล็กพิเศษ	42
26.	ภาพแสดงด้าน wedge และ wedge ที่นิยมใช้	43

สารบัญภาพ (ต่อ)

ภาพที่	หน้า
27. ภาพแสดงไม้พัต	44
28. ภาพแสดงคลับไม้กอล์ฟในชุด 14 อัน	44
29. ภาพแสดงองศาหน้าไม้	45
30. ภาพแสดงก้านไม้กอล์ฟขนาดและน้ำหนัก	46
31. ภาพแสดงหน้าไม้แตะพื้นเรียบและพื้นโค้ง	49
32. ภาพแสดงตัวอย่างกริป	49
33. ภาพแสดงการจับไม้วอร์ดอนกริป	54
34. ภาพแสดงการจับไม้อินเตอร์ลอคกิ้ง กริพ และเบสบอลกริพ	34
35. ภาพแสดงการกุมด้ามลูกนก	56
36. ภาพแสดงกริปแบบแซม	56
37. ภาพแสดงการลอยโค้งของลูกกอล์ฟ	61
38. ภาพแสดงการเผื่อลมพัดขณะซ้อมตี	62
39. ภาพแสดงการตีขณะลมแรง	63
40. ภาพแสดงการกะยะทาง	64
41. ภาพแสดงวิธีเหวี่ยงไม้กอล์ฟ	66
42. ภาพแสดงวิธีเหวี่ยงไม้กอล์ฟ	67
43. ภาพแสดงท่าที่ผู้เล่นควรปฏิบัติ	68
44. ภาพแสดงการตีกอล์ฟในลักษณะต่าง ๆ กัน	78
45. ภาพแสดงการจรดไม้	80
46. ภาพแสดงการชิปในระยะทางต่าง ๆ	81
47. ภาพแสดงการจรดไม้และเหวี่ยงไม้เมื่อตีลูกโด่ง	83
48. ภาพแสดงการโยนลูกชิปในระยะต่าง ๆ	85
49. ภาพแสดงการจับไม้พัตเตอร์	88
50. ภาพแสดงวิธีจับไม้แบบ Reverse overlap grip	89
51. ภาพแสดงวิธีการพัตแบบต่าง ๆ	89
52. ภาพแสดงวิธีการพัตแบบต่าง ๆ	90

สารบัญภาพ (ต่อ)

ภาพที่	หน้า
53. ภาพแสดงการพัตแบบต่าง ๆ	91
54. ภาพแสดงการพัตแบบต่าง ๆ	92
55. ภาพแสดงรายละเอียดเครื่องอัดและแม่แบบ	123
56. ภาพแสดงแบบอัดส่ง	126
57. ภาพแสดงแบบอัดฉีด	127
58. ภาพแสดงการเป่าพลาสติก	129
59. ภาพแสดงลักษณะแม่แบบมาตรฐานชนิด 2 แผ่น	130
60. ภาพแสดงการนำยางสังเคราะห์มาทำสายยาง	132
61. ภาพแสดงการนำซิลิโคนทำฉนวนสายเคเบิ้ล	132
62. ภาพแสดงสนามฝึกซ้อมกอล์ฟ	139
63. ภาพแสดงโครงสร้างภายในของลูกกอล์ฟ	141
64. ภาพแสดงโครงสร้างภายในของลูกกอล์ฟ	141
65. ภาพแสดงความสัมพันธ์การเคลื่อนที่ระหว่างสายตาศีรษะ	154
66. ภาพแสดงเครื่องป้อนลูกกอล์ฟแบบเดิม	159
67. ภาพแสดงเครื่องป้อนลูกกอล์ฟส่วนบุคคล	159
68. ภาพแสดงเครื่องซ้อมตีลูกกอล์ฟ	160
69. ภาพแสดงเครื่องวัดวงสวิงกอล์ฟ	161
70. ภาพแสดงลักษณะการใช้งานเครื่องวัดวงสวิง	162
71. ภาพแสดงแบบร่าง 1	189
72. ภาพแสดงแบบร่าง 2	189
73. ภาพแสดง PRESENTATION	197
74. ภาพแสดง PRESENTATION	197
75. ภาพแสดง PRESENTATION	198
76. ภาพแสดง PRESENTATION	198
77. ภาพแสดง PRESENTATION	199
78. ภาพแสดง PRESENTATION	199

สารบัญภาพ (ต่อ)

ภาพที่	หน้า
79. ภาพแสดง PRESENTATION	200
80. ภาพแสดง PRESENTATION	200
81. ภาพแสดง PRESENTATION	201
82. ภาพแสดง PRESENTATION	201
83. ภาพแสดง PRESENTATION	202
84. ภาพแสดง PRESENTATION	202
85. ภาพแสดง PRESENTATION	203
86. ภาพแสดง PRESENTATION	203
87. ภาพแสดง PRESENTATION	204
88. ภาพแสดง PRESENTATION	204
89. ภาพแสดง PRESENTATION	205
90. ภาพแสดง PRESENTATION	205
91. ภาพแสดง MODEL	206
92. ภาพแสดง MODEL	206
93. ภาพแสดง MODEL	207
94. ภาพแสดง MODEL	207
95. ภาพแสดง MODEL	208
96. ภาพแสดง MODEL	208

สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
1. ตารางแสดงลักษณะทางกายภาพของ POLYPROPYLENE	117
2. ตารางแสดงลักษณะทางกายภาพของ POLYSTYRENE	119
3. ตารางแสดงลักษณะทางกายภาพของ ABS	120
4. ตารางแสดงขนาดสัดส่วนเกี่ยวกับการออกแบบ	151
5. ตารางแสดงตัวเลขมิติต่าง ๆ ของชายไทยและหญิงไทย	152
6. ตารางแสดงคุณสมบัติของไฟเบอร์กล๊าส	165
7. ตารางแสดงคุณสมบัติของไฟเบอร์กล๊าส	166
8. ตารางแสดงสรุปคุณสมบัติของเทอร์โมเซตติ้ง	167
9. ตารางแสดงสรุปคุณสมบัติของเทอร์โมพลาสติก	168
10. ตารางแสดงการวิเคราะห์วัสดุที่นำมาใช้เป็นโครงสร้างภายนอกของเครื่องป้อนลูกกอล์ฟ	179
11. ตารางแสดงการวิเคราะห์กรรมวิธีการผลิตพลาสติกที่จะใช้ผลิตเครื่องป้อนลูกกอล์ฟ	180
12. ตารางแสดงการวิเคราะห์ส่วนบรรจุลูกกอล์ฟของเครื่องป้อนลูกกอล์ฟ	181
13. ตารางแสดงการวิเคราะห์กรรมวิธีการผลิตที่จะนำผลิตส่วนบรรจุลูกกอล์ฟ	182
14. ตารางแสดงการวิเคราะห์วัสดุที่นำมาใช้ทำรางปล่อยลูกกอล์ฟ	183
15. ตารางแสดงการวิเคราะห์กรรมวิธีการผลิตพลาสติกที่จะใช้ในการผลิตรางปล่อยลูกกอล์ฟ	184
16. ตารางแสดงการวิเคราะห์รูปทรงที่นำมาใช้กับส่วนบรรจุลูกกอล์ฟ	185
17. ตารางแสดงการวิเคราะห์วัสดุที่นำมาใช้กันฝาครอบด้านบนของผลิตภัณฑ์	186
18. ตารางแสดงการวิเคราะห์วัสดุที่จะนำมาใช้ในการผลิตคานยกรางปล่อยลูก	187
19. ตารางแสดงการวิเคราะห์วัสดุที่นำมาใช้กับที่กดปล่อยลูก	188
20. ตารางแสดงการวิเคราะห์วัสดุที่นำมาใช้เสริมร่วมรับแรงที่กดปล่อยลูก	189

คำนิยามศัพท์

คำศัพท์กอล์ฟ

GOLF VOCABULARY

ADDRESSING THE BALL	การจรดลูกโดยยืนแยกเท้าออกจากกัน จรดปลายไม้หลังลูกก่อนทำการสวิง
APPROACH	การตีลูกเข้าหากรีน หลังจากที่ลูกมาอยู่ในระยะใกล้พอที่จะตีขึ้นกรีนได้ด้วยสโตร์คเดียว
APRON	บริเวณลานหญ้ารอบกรีน
BACKSPIN	ใช้เหล็กยาวตีลูกโด่ง โดยหวดหน้าไม้ลงมาเป็นมุมทแยงตั้งชันอัดลูกลอยไปจนมีแรงหมุนกลับหลัง
BACKSWING	การขึ้นไม้ หรือ แบ็คสวิง
BALL POSITION	จุดที่ลูกตั้งอยู่ หรือจุดที่ลูกอยู่ข้างหน้าตอนจรดลูก
BALL-TO-TARGET LINE	แนวในมโนภาพจากลูกตรงไปยังเป้าหมายที่ผู้เล่นเล็งไว้ตอนจรดลูก ที่เป็นแนวขนานไปกับแนวเส้นตรงระหว่างปลายเท้าทั้งสองข้าง
BEST BALL	การเล่นลูกแต้มดีที่สุด
BIRDIE	การตีได้คะแนน 1 สโตร์คหรือ 1 แต้ม ต่ำกว่าพาร์
BLADE	หน้าไม้ของหัวเหล็ก
BOGEY	การตีได้คะแนน 1 สโตร์คเกินพาร์ อนึ่ง BOGEY สองหมายถึงการตี 1 สโตร์คและ 2 สโตร์ค เกินพาร์ตามลำดับ
BRASSIE	ชื่อเดิมของหัวไม้ที่ใช้ตีได้อย่างมีพลังบนแฟเวย์ปัจจุบันคือหัวไม้เบอร์ 2 หรือหัวไม้ทำด้วยโลหะหรืออาลอยและไดรเวอร์หัวเซรามิคเบอร์ 2 ฯลฯ เป็นต้น
BUNKER	บ่อทราย
CASUAL WATER	บริเวณน้ำนองหรือแอ่งน้ำบนสนาม และตามแฟร์เวย์ที่มีน้ำขังอยู่ภายหลังฝนตกหนักเป็นแอ่งน้ำชั่วคราว
CLUB LENGTH	ความยาวหนึ่งช่วงของไม้กอล์ฟที่ใช้เป็นช่วงวัดระยะ
COURSE	สนามกอล์ฟ
CADDIE	พนักงานสนามกอล์ฟที่ทำหน้าที่แบกถุงกอล์ฟและแจ้งถึงที่ลูกไปตกอยู่

CHIP	ชิพ หรือ ชิพแอนด์รัน CHIP-AND-RUN คือการโยนลูกสั้นจากบริเวณข้างกรีนโดยใช้การสบัดข้อมือตีลูกด้วยเหล็กยาว โยนลูกขึ้นมาบนกรีน ให้มีแรงกลิ้งต่อไปยังธงหรือหลุม
CLOSE	การยืนจรดลูกโดยถอยเท้าขวาลงมาจากแนวขนานระหว่างปลายเท้าทั้งสองกับแนวโคจรของลูกเล็กน้อยตอนสวิงข้อมือซ้ายจะปิดหน้าไม้ให้หันเข้ามาในวงสวิงเพลนเล็กน้อย
COCK	"ค๊อค"คือการง้างข้อมือซ้ายระหว่างแบ็คสวิงหรือระหว่างการขึ้นไม้
DEAD	ลูกกอล์ฟที่กลิ้งไปหยุดอยู่ใกล้ปากหลุม ถ้าพัตอีกครั้งเดียวก็จะกลิ้งลงหลุมไป
DEFINITION	คำจำกัดความ
DISQUALIFICATION	
DISQUALIFICATION	ตัดสิทธิ ตัดสินให้แพ้หลุมนั้น
DIVOT	พื้นหญ้าที่แหว่งจนถึงดินเพราะมีการสวิงแบบ "ขุดดิน" มาก่อน
DOG-LEG	ลักษณะของแฟร์เวย์จากที่ตั้งลูกหรือแท่นที่ตรงไปข้างหน้าแล้วเลี้ยวไปทางซ้ายหรือขวาเข้าหากรีน(หลุม)
DOWN	ความพ่ายแพ้ในการแข่งขัน
DRAW	การตีลูกแบบฮุคสปินบาง ๆ HOOK SPINนักกอล์ฟมือเซียนใช้ลูกแบบนี้เพื่อเพิ่มระยะกลิ้งของลูกเมื่อตกถึงพื้น
EAGLE	การตี 2 สโตร๊คต่ำกว่าพาร์ในหลุมใดหลุมหนึ่ง
ETIQUETTE	มรรยาท
FADE	การตีลูกแบบสไล้สปินบาง ๆ SLICE SPIN ใช้ตีลูกให้ลอยไปตกแล้วหยุดนิ่งทันที
FAIRWAY	บริเวณสนามหญ้าที่ตัดไว้อย่างเรียบร้อยระหว่างทีและกรีน
FELLOW COMPUTETIORS	ผู้ร่วมแข่งขัน
FLAGSTICK	เสาธงด้ามกลมที่ปักอยู่ในหลุมแสดงตำแหน่งของหลุม
FLUFFING	สวิงลงมาจนหน้าไม้แตะพื้น ก่อนปะทะลูก หน้าไม้จะกุยพื้นดินขุย หรือ กระจุยขึ้นมา

FORE	คำที่ใช้ตะโกนเป็นสัญญาณแจ้งให้คนออกไปพ้นวิถีลูกที่อาจเป็นอันตรายได้
FOUR-BALL	การเล่น 4 คน ใช้ 4 ลูก
FOURSOME	การเล่น 4 คน ใช้ 2 ลูก
GREEN	กรีนหรือบริเวณสนามรอบหลุมที่มีผิวหญ้าราบเรียบสำหรับการพัต
GRIP	การกุมด้ามไม้กอล์ฟด้วยอุ้งมือทั้งสองประกบกัน
GROSS SCORE	จำนวนคะแนนหรือสโตร๊ครวมตลอดการเล่นทั้งรอบ
HANDICAP	แต้มต่อหรือจำนวนสโตร๊คเพิ่มจากพาร์ สำหรับนักกอล์ฟสมัครเล่นใช้ในการนับคะแนน ทั้งนี้เพื่อให้นักกอล์ฟฝีมือต่างระดับกันสามารถทำการแข่งขันกันได้อย่างสนุกสนานสูสีและยุติธรรม การใช้ระบบแต้มต่อทำให้การแข่งขันระหว่างนักกอล์ฟฝีมือต่างชั้นกัน เล่นกันอย่างสูสี
HALVED	การนับคะแนนหรือแต้มเท่ากันในหลุมใดหลุมหนึ่ง
HAZARD	บริเวณวิบากหรืออุปสรรคเป็นบริเวณที่ทำไว้ดักลูกรอบกรีนอาจจะเป็นบ่อทราย ลำธาร คลอง เหว หุบเขา ทะเลสาป ฯลฯ เมื่อลูกตกอยู่ในบริเวณดังกล่าวตอนจรดลูกห้ามไม่ให้หน้าไม้แตะพื้นทรายหรือผิวน้ำเป็นอันขาด
HONOUR	การได้รับเกียรติให้ตีลูกก่อน สิทธิ์ที่นักกอล์ฟได้รับให้เริ่มตีหรือตีลูกได้ก่อนคู่แข่งขัน เพราะผู้นั้นทำคะแนนแพ้คู่แข่งขันในหลุมที่ผ่านมา
INTERLOCK	วิธีกุมด้าม โดยใช้นิ้วก้อยขวาเข้าไปเกี่ยวพันกับนิ้วชี้ซ้าย ทำให้มือทั้งสองรัดติดกันเป็นอันหนึ่งอันเดียวกันได้แนบแน่น
IRON	ไม้กอล์ฟชนิดหัวโลหะที่เราเรียกว่า "เหล็ก"เช่นเหล็กสาม คือไม้ชนิดหัวโลหะเบอร์ 3 และ 5 แต่ปัจจุบันไม้กอล์ฟชนิดหัวไม้ก็ทำด้วยโลหะแล้ว คือ METAL'DRIVERหรือ METAL WOODS
LATERRAL WATER HAZARD	อุปสรรคน้ำด้านข้าง
LIE	ทำเลหรือตำแหน่งที่ลูกตกอยู่อาจจะเป็นในกอหญ้าหรือในทราย
LOCAL RULES	กฎเฉพาะสนาม

LOFT	ลูกโด่ง หรือ มุมทแยงของหน้าไม้ที่มีองศาต่าง ๆ กัน
LOOSE IMPEDIMENT	สิ่งกีดขวางที่หยิบยกออกได้
MARKER	พนักงานสนามกอล์ฟที่ทำหน้าที่จดคะแนนหรือเด็กนับแต้ม
(BALL)MARKER	ชิ้นของเล็ก ๆใช้วางแทนลูกบนกรีนเมื่อยกลูกขึ้นนักกอล์ฟมักใช้เหรียญหรือสตางค์
(TEE)MARKERS	เครื่องหมายแสดงเขตห้ามวางลูกล้ำหน้าในบริเวณตั้งลูกเริ่มเล่นในแต่ละหลุมแท่นตีหรือที
MATCH PLAY	การแจ่งขันนับคะแนนแพ้-ชนะตัดสินเป็นหลุม ๆ แล้รวมคะแนนว่าใครชนะมากหลุมกว่า คือชนะในการแข่งขัน
NASSHU	การแข่งขันโดยนับคะแนน 9 หลุมแรกเป็น 1 คะแนน อีก 9 หลุมหลังอีก 1 คะแนนและคะแนนรวมทั้ง 18 หลุมอีก 1 คะแนน
NET SCORE	คะแนนตลอดทั้งรอบหักด้วยแต้มต่อ
OBSTRUCTION	เครื่องกีดขวางที่สร้างขึ้นอย่างจงใจ เพื่อให้เล่นกอล์ฟยากขึ้น
OPEN	การยืนจรดลูกโดยถอยหลังเท้าซ้าย ลงมาจากแนวขนานระหว่างปลายเท้าทั้งสองกับแนวโคจรของลูก ตอนสวิงข้อมือซ้ายจะบิดหน้าไม้ให้หันออกจากสวิงเพลนเล็กน้อย
OPPONENT	คู่แข่งขัน
OUT-OF-BOUND	นอกเขต
OUTSIDE AGENCY	ต้นเหตุภายนอก
PAR	การตั้งคะแนนแต่ละหลุมให้ได้มาตรฐาน โดยพิจารณาจากระยะทางแต่ละหลุม ความวิบาก อุปสรรค สิ่งแวดล้อมรวมกับการพัตบนกรีนอีก 2 สโตร์คเป็นหลักความยาวทั้ง 18 หลุมของสนามกอล์ฟมาตรฐานจะอยู่ระหว่าง 6,000 - 7,200 หลาพาร์ระหว่าง 69 - 72
PENALTY	โทษหรือการถูกปรับแต้ม
PENALTY-STROKE	การถูกปรับ 1 สโตร์ค คือถูกปรับ 1 แต้มหรือ 1 คะแนน
PITCH	การพิช หรือ ชิพ เป็นการตีลูกสั้น คือใช้เหล็กสั้น หรือ พิชชิ่งเวจสวิงไม่เต็มวงนั่นเอง
PLAYER	นั่นเอง

PROVISIONAL BALL	ลูกสำรองลูกกอล์ฟที่สองใช้แทนลูกที่ออกนอกเขต หรือสูญหายไม่พบหรือตกน้ำ
PULL	การตั้งใจตีลูกตรง แต่ลูกจะลอยเฉไปทางซ้ายของเป้าหมาย ผู้ถนัดมือซ้ายลูกดังกล่าวจะลอยไปทางขวาของเป้าหมาย
PUSH	การตีลูกตรงแต่ลูกเฉออกไปทางขวาของเป้าหมายผู้ถนัดมือซ้ายลูกจะเฉไปทางขวา
PUTTER	ไม้พัตเตอร์ที่มีหน้าไม้แบนเป็นมุมฉากกับพื้นใช้ตีลูกบนกรีนให้กลิ้งลงหลุม
ROUND	การออกรอบแข่งขันรอบปกติ 18 หลุม
ROUGH	บริเวณวิบากที่มีหญ้ายาว บริเวณข้างแฟร์เวย์และบริเวณหญ้ายาวรอบกรีน
RUB OF THE GREEN	การกีดขวางจากภายนอก
RULES OF GOLF	กฎข้อบังคับ
SET	ไม้กอล์ฟทั้งชุดมีสูงสุด 14 อัน ปกติมีหัวโลหะ หรือ หัวเซรามิค 3อัน เหล็ก 10 อัน และพัตเตอร์ 1 อัน
SET-UP	ตั้งท่าจรดลูกก่อนสวิงหรือก่อนตีลูก
SHANK	การตีที่บริเวณหน้าไม้ไม่ถูกลูก แต่ข้อต่อระหว่างหน้าไม้กับแกน(ด้าม) หรือ"คอ"กระทบลูกทำให้ลูกลอยหรือกระเด็นผิดทาง
SINGLES	การแข่งขันระหว่างสองคนออกรอบด้วยกันทั้งในแมชเพลย์ หรือ สโตร๊คเพลย์
SLICE	การตีลูกลอยเฉโค้งออกไปทางขวาของเป้าหมาย สำหรับผู้ถนัดซ้ายลูกจะเฉโค้งไปทางด้านซ้ายของเป้าหมาย
SOCKET	ส่วนเชื่อมหรือข้อต่อระหว่างหน้าไม้กับแกนไม้ซอคเก็ตและแชงค์ SOCKET AND SHANK หมายถึงตีลูกผิดจนลูกมาปะทะข้อต่อระหว่างหน้าไม้กับแกนจนลูกเฉ หรือ "แป๊ก"
SQUARE	คะแนนเท่ากัน การแยกเท้าออกจากกันขณะจรดลูกโดยแนวระหว่างปลายเท้าทั้งสองขนานกับแนวระหว่างลูกกับเป้าหมาย

STANCE	การจัดระยะแยกเท้าออกห่างจากกันขณะตั้งท่าจรดลูก
STROKE	การหวด การสวิงหรือการตีลูก 1 ครั้ง
STROKE AND DISTANCE	เสียทั้งระยะและแต้ม
STROKE-PLAY	การแข่งขันแบบนับแต้มรวม จากจำนวนการตีลูกแต่ละครั้ง ๆ ละ 1 คะแนน
SWING PLANE	สวิงเพลนหมายถึงแนวเดินทางปลายไม้จากจุดจรดหลังลูกไม้จนถึงสุดแบ็คสวิงและสวิงลงมาตรงอิมแพ็ค
TEE	หมุดสำหรับตั้งลูก หรือบริเวณสำหรับตั้งลูก เพื่อเริ่มเล่นแต่ละหลุม ที
TEEING GROUND	บริเวณแท่นตี
THREE BALL	การเล่น 3 คนใช้ 3 ลูก
THREESOME	การเล่น 3 คนใช้ 2 ลูก
THROUGH THE GREEN	ในหรือบนกรีน
TOP	การตีถูกท่อนบนหรือการ "เซ่น"
UP	การมีคะแนนนำคู่แข่งขันอยู่ทั้งในการแข่งขันแบบนับหลุมและแบบนับแต้ม
VARDON OVERLAPS	การกุมด้ามตามแบบฉบับนายวาดอน
WAGGLE	การกุมด้ามอย่างกระชับ เข้ายืนตั้งท่าจรดลูกแล้วโยกหรือแกว่างขยับข้อมือเพื่อกุมด้ามให้ถนัดทะมัดทะแมงเหมาะมือยิ่งขึ้น
WATER HAZARD	อุปสรรคน้ำ
WHIFF	ซ้อมตีลูก หรือซ้อมตีลมหรือหวดไม้
WOOD	ไม้กอล์ฟชนิดหัวทำด้วยไม้ที่เรียกว่าหัวไม้ ปัจจุบันบางยี่ห้อใช้โลหะทำก็มี เช่น ไม้หนึ่งหรือไดเวอร์ และไม้สาม

บทที่ 1
บทนำ

ที่มาในการนำเสนอโครงการ

กอล์ฟ มีต้นกำเนิดมาจากประเทศสก็อตแลนด์ และถูกนำเข้ามาเผยแพร่ในประเทศไทย โดยนักกอล์ฟชาวต่างชาติที่พำนักอยู่ในประเทศไทย และชาวไทยที่ไปศึกษาต่างประเทศตะวันตก และกีฬากอล์ฟได้กลายเป็นกีฬาที่นิยมในทุกกลุ่มคนและเริ่มเผยแพร่ไปทั่วทุกพื้นที่ของประเทศ โดยจะเห็นได้จากการเกิดขึ้นจากสนามกอล์ฟอย่างต่อเนื่องทั่วทุกภูมิภาคของประเทศ

สนามฝึกซ้อมกอล์ฟเป็นอีกแห่งหนึ่งที่เหล่านักกอล์ฟทั้งหลายนิยมใช้เป็นแหล่งพบปะสังสรรค์และเป็นแหล่งฝึกซ้อมกอล์ฟ ภายในสนามฝึกซ้อมกอล์ฟในปัจจุบันร้านอาหารไว้บริการนักกอล์ฟ ร้านขายอุปกรณ์กีฬากอล์ฟ และร้านซ่อมแซมอุปกรณ์และไม้กอล์ฟ ซึ่งในสนามฝึกซ้อมกอล์ฟภายในแต่ละสนามจะมีโปร์กอล์ฟคอยบริการแก่นักกอล์ฟเพื่อให้คำแนะนำและฝึกสอนแก่นักกอล์ฟทั้งหลาย ในปัจจุบันสนามกอล์ฟซึ่งมีอยู่ถึง 77 สนาม และยังมีสนามที่อยู่ระหว่างการขออนุญาติและสนามที่เริ่มก่อสร้างดำเนินการอยู่อีกหลายสนามซึ่งเป็นสิ่งที่บ่งชี้ได้ว่ากอล์ฟได้รับความนิยมเพิ่มขึ้นนั่นเองสนามฝึกซ้อมกอล์ฟในปัจจุบันเริ่มมีบทบาทมากขึ้น ๆ เพราะสนามกอล์ฟได้ขยายตัวมากขึ้นและจำนวนนักกอล์ฟได้เพิ่มขึ้นมากด้วยเช่นกัน ในปัจจุบันกอล์ฟเป็นกีฬาที่แพร่หลายไปทุกกลุ่มคน นั้นเพราะราคาอุปกรณ์กอล์ฟมิได้แพงเหมือนเช่นแต่ก่อน ทำให้นักกอล์ฟสามารถเลือกซื้อตามกำลังทรัพย์ของตนเอง โดยราคาเริ่มตั้งแต่ 5,000 - 4-50,000 บาทต่อชุด แต่หากเราเปรียบเทียบราคาอุปกรณ์กอล์ฟกับสนามฝึกซ้อมบางแห่งแล้วยังมีความแตกต่างอยู่มาก เพราะสนามฝึกซ้อมบางสนามแทบไม่ได้มาตราฐานของสนามฝึกซ้อมกอล์ฟ ยกตัวอย่างเช่น พื้นหญ้าเทียม ลูกกอล์ฟเสื่อมสภาพการใช้งาน หรือถากบรรจุลูกกอล์ฟที่แล้วแต่ผู้เป็นเจ้าของจะหามาให้บริการตามมีตามเกิดแก่นักกอล์ฟ สิ่งเหล่านี้เองที่ทำให้สนามฝึกซ้อมในประเทศไม่ได้มาตราฐานเหมือนกับสนามฝึกซ้อมกอล์ฟต่างประเทศ เช่น ญี่ปุ่นและอเมริกา เป็นต้น เครื่องป้อนลูกกอล์ฟในสนามฝึกซ้อมกอล์ฟ เป็นอีกส่วนหนึ่งเช่นกันที่ควรได้รับการออกแบบปรับปรุงให้มีคุณภาพเพื่อรองรับการใช้งานให้มีประสิทธิภาพเพิ่มมากขึ้น เพราะในปัจจุบันเครื่องป้อนลูกกอล์ฟในสนามฝึกซ้อมนำเข้ามาจากต่างประเทศ เช่น จากญี่ปุ่น ไต้หวัน และฮ่องกงนั้น มักจะเกิดปัญหาที่เด่นชัดที่สุดคือ เมื่ออุปกรณ์ชิ้นเหล่านั้นเสียหาย หรือชำรุดไม่มีอะหลั่ยเปลี่ยนและปัญหาที่เด่นชัดที่สุดนั่นคือ ไม่สามารถรองรับพฤติกรรมได้ดีนั่นเอง จากปัญหาข้างต้นจึงควรได้รับการพัฒนาให้เกิดประสิทธิภาพสูงสุดแก่เหล่านักกอล์ฟ และออกแบบมิให้เกิดดังตัวอย่างปัญหาข้างต้น

ซึ่งเมื่อออกแบบและแล้วเสร็จคาดว่าเครื่องป้อนลูกกอล์ฟในสนามฝึกซ้อมและก่อประโยชน์แก่ทุกฝ่ายทั้งเจ้าของสนามและนักกอล์ฟนั่นเอง

วัตถุประสงค์ของโครงการ

1. เพื่อออกแบบปรับปรุงเครื่องป้อนลูกกอล์ฟในสนามฝึกซ้อมกอล์ฟ
2. เพื่ออำนวยความสะดวกด้านการบริการแก่นักกอล์ฟ
3. เพื่อออกแบบให้เหมาะสมและตรงกับพฤติกรรมในการซ้อมตีของนักกอล์ฟ

ที่มาของปัญหา

สนามฝึกซ้อมกอล์ฟในประเทศยังขาดมาตราฐานด้านต่าง ๆ ที่จะทัดเทียมกับต่างประเทศอีกมาก เครื่องป้อนลูกกอล์ฟก็เป็นอุปกรณ์อีกชนิดหนึ่งที่ยังไม่มีใช้ในสนามฝึกซ้อมกอล์ฟอีกหลายสนาม โดยสนามที่ขาดเครื่องป้อนลูกกอล์ฟดังกล่าวจะใช้ถาดใส่ลูกกอล์ฟหรือตะกร้าใส่ลูกกอล์ฟ ซึ่งการให้บริการในลักษณะนี้ทำให้ขาดมาตราฐานในการบริการที่ดี

ส่วนสนามที่มีเครื่องป้อนลูกกอล์ฟก็มักเกิดปัญหาขึ้นกับเครื่อง กล่าวคือเครื่องป้อนลูกกอล์ฟไม่สามารถรองรับพฤติกรรมการซ้อมตีของนักกอล์ฟได้ เพราะเครื่องเดิมลูกจะไหลตั้งยังขุดวางลูก ทำให้การตีต้องตีได้เพียงหัวไม้ เหล็กยาวและเหล็กกลางเท่านั้นไม่สามารถรองรับการตีด้วยเหล็กสั้นพิชชิ่งเวจด์ และแซนด์เวจน์ได้ และเครื่องดังกล่าวก็เกิดความเสียหายโดยเฉพาะขุดตรงที่วางลูกและรางปล่อยลูกจะเกิดการชำรุดบ่อยที่สุด และไม่มีอุปกรณ์การซ่อมแซมเมื่อเกิดความชำรุด เพราะไม่มีอุปกรณ์ดังกล่าวจำหน่ายในประเทศไทย

ดังนั้นจึงควรพัฒนาให้เครื่องป้อนลูกกอล์ฟให้ลดความสูญเสีย การชำรุดบริเวณที่วางลูกและแท่นปล่อยลูกให้มีประสิทธิภาพ และออกแบบให้เหมาะสมกับสนามฝึกซ้อมภายในประเทศให้มากที่สุด

ภาพที่ 1
ปัญหาจากแคทดี้วางตั้งลูกกอล์ฟ

ปัญหาที่เกิดขึ้น

การตั้งลูกกอล์ฟโดยแคทดี้มีความเสี่ยงต่ออันตรายสูง ในขณะฝึกซ้อมตีลูกและเกิดปัญหากับนักกอล์ฟที่ต้องพะวงกับการตีที่ต้องระวังเป็นพิเศษ ทำให้ประสิทธิภาพในการตีด้อยลง

แนวทางการแก้ปัญหา

จัดหาอุปกรณ์การตั้งวางลูกแทนแคทดี้ ซึ่งมีประสิทธิภาพเทียบเท่าหรือดีกว่าแคทดี้และอุปกรณ์ดังกล่าวต้องไม่ทำให้นักกอล์ฟพะวงกับการฝึกซ้อมตีลูกเช่นกัน

ภาพที่ 2
แสดงการหยิบตั้งวางลูกกอล์ฟ

ปัญหาที่เกิดขึ้น

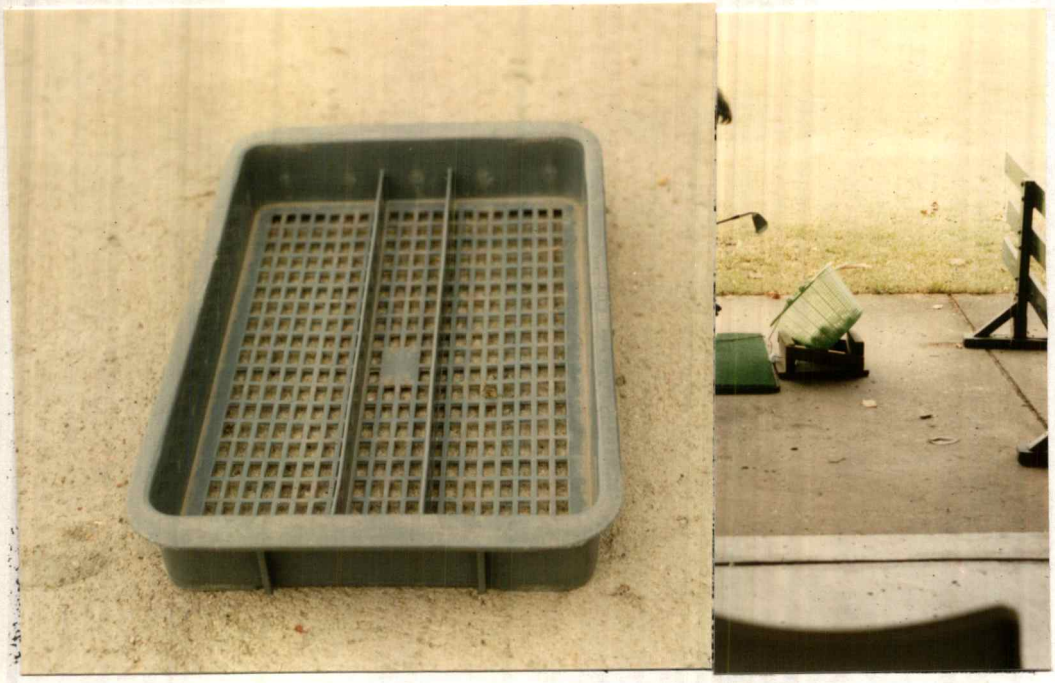
ในสนามฝึกซ้อมบางสนาม นักกอล์ฟต้องหยิบลูกมาวางเองทำให้ระยะและตำแหน่งการตั้งลูกกับตำแหน่งการวางเท้า การคลาดเคลื่อนขั้นได้ทำให้การตีลูกไม่ได้ทิศทางไปตามที่นักกอล์ฟต้องการ

แนวทางการแก้ไข

ออกแบบเครื่องมือหรืออุปกรณ์เพื่ออำนวยความสะดวกแก่ผู้ฝึกซ้อม โดยไม่ต้องก้มเก็บลูกเพื่อตั้งวาง เพื่อให้นักกอล์ฟสามารถฝึกซ้อมตีได้แม่นยำโดยนักกอล์ฟสามารถที่จะกะระยะการวางแนวเท้าได้อย่างถูกต้อง

ภาพที่ 3

ภาพแสดงภาชนะบรรจุลูกกอล์ฟ



ปัญหาที่เกิดขึ้น

ถาดบรรจุลูกกอล์ฟที่มีอยู่ตามสนามฝึกซ้อมทั่วไป ใช้ถาดบรรจุที่แตกต่างกันทำให้ปริมาณบรรจุลูกที่แตกต่างกัน ขาดการนำพาที่เหมาะสมและขาดความเป็นมาตราฐานกับสนามฝึกซ้อม

แนวทางการแก้ปัญหา

ศึกษาความต้องการลูกในการตีแต่ละครั้งของนักกอล์ฟ และทำการออกแบบให้มีการนำพาลูกกอล์ฟที่เหมาะสมกับจำนวนความต้องการและออกแบบให้มีอุปกรณ์ได้มีมาตราฐานและสามารถนำไปใช้ได้กับทุกสนามฝึกซ้อมในประเทศ

ภาพที่ 4

ภาพแสดงลูกกอล์ฟหมดจากถาดบรรจุในแต่ละถาด

ปัญหาที่เกิดขึ้น

เมื่อนักกอล์ฟตีลูกหมดถาด นักกอล์ฟต้องเสียเวลากับการซื้อลูกกอล์ฟถาดต่อไป ทำให้เสียเวลาและขาดความต่อเนื่องในการซ้อมตี

แนวทางการแก้ปัญหา

จัดหาอุปกรณ์หรือออกแบบให้เครื่องบรรจุที่เพียงพอต่อความต้องการ ต่อการตีต่อครั้ง/คน

ภาพที่ 5
ภาพแสดงเครื่องตั้งวางลูกกอล์ฟแบบเดิม

ปัญหาที่เกิดขึ้น

เครื่องป้อนลูกกอล์ฟแบบเดิมมีน้ำหนักมากเพราะวัสดุส่วนมากที่ใช้ประกอบนั้นทำด้วยโลหะเกือบทั้งหมด และขนาดที่ใหญ่เทอะทะไม่สะดวกต่อการใช้งานและการเคลื่อนย้าย

แนวทางการแก้ปัญหา

ออกแบบให้เครื่องป้อนลูกกอล์ฟมีน้ำหนักลดลงกว่าเดิม โดยใช้วัสดุที่มีน้ำหนักเบาทดแทนและออกแบบให้มีขนาดที่เหมาะสมกับสภาพการใช้งานและสามารถเคลื่อนย้ายได้สะดวก

ภาพที่ 6

ภาพแสดงลูกกอล์ฟ ณ ที่จุดตั้งวางลูก

ปัญหาที่เกิดขึ้น

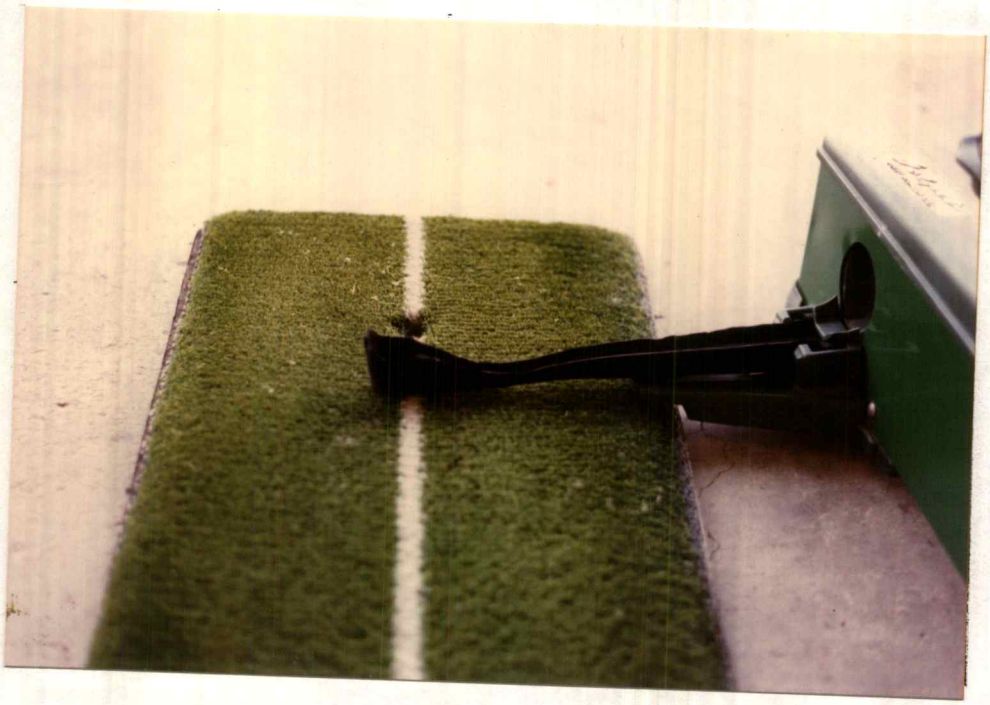
เครื่องป้อนลูกกอล์ฟแบบเดิมรองรับพฤติกรรมการซ้อมตีได้เพียงรูปแบบเดียวคือ การฝึกซ้อมตีบนทีได้เท่านั้น ไม่สามารถฝึกซ้อมตีกับพื้นหญ้าได้

แนวทางการแก้ปัญหา

ออกแบบเครื่องป้อนลูกกอล์ฟใหม่ให้สามารถรองรับพฤติกรรมในการซ้อมตีลูกได้ทั้งตีบนที และตีบนพื้นหญ้าเทียมได้

ภาพที่ 7

ภาพแสดงราวปล่อยลูกกอล์ฟ



ปัญหาที่เกิดขึ้น

รางปล่อยลูกกอล์ฟทำด้วยยางธรรมชาติมีขนาดใหญ่เทอะทะ และบริเวณคอคอดตรงที่วางลูกมักเกิดปัญหาเมื่อซ้อมตีในช่วงระยะเวลาหนึ่งราวปล่อยลูกจะขาดยุ่ยเนื่องจากแรงเหวี่ยงตีลากไม้กอล์ฟ ทำให้เครื่องป้อนลูกกอล์ฟมีระยะการใช้งานสั้นกว่ากำหนดเพราะเครื่องดังกล่าวนำเข้าจากต่างประเทศ ทำให้ไม่มีอะหลั่ยเปลี่ยนเมื่อเกิดการชำรุด

แนวทางการแก้ไข

ออกแบบให้รางปล่อยลูกกอล์ฟหลีกเลี่ยงจากการถูกตีกระทบ โดยไม้ตีกอล์ฟหรือใช้วัสดุอื่นทดแทนยางธรรมชาติเพื่อให้รางปล่อยลูกกอล์ฟมีความคงทนมากยิ่งขึ้น

ภาพที่ 8

แสดงถาดบรรจุลูกกอล์ฟของเครื่องตั้งวางลูกกอล์ฟแบบเดิม

ปัญหาที่เกิดขึ้น

ถาดบรรจุลูกกอล์ฟของเครื่องตั้งลูกกอล์ฟแบบเดิมบรรจุลูกกอล์ฟในปริมาณที่ไม่เหมาะสมต่อการฝึกซ้อมตีในแต่ละครั้ง

แนวทางการแก้ปัญหา

ออกแบบให้ถาดบรรจุมีปริมาณเพียงพอต่อการฝึกซ้อมตีลูกกอล์ฟในแต่ละครั้ง โดยศึกษาจากค่าสถิติที่นักกอล์ฟมาใช้บริการว่าในแต่ละครั้งการซ้อมตีครั้งละกี่ถาด

วิธีดำเนินการวิจัย

1. การวางแผนงานดำเนินการวิจัย
2. การออกแบบสอบถาม
3. การสอบถามและสัมภาษณ์
4. การรวบรวมข้อมูลภาคสนามและข้อมูลภาคเอกสาร
5. สรุปและวิเคราะห์ข้อมูล
6. SKETCH DESIGN
7. WORKING DRAWING
8. PRESENTATION
9. MODEL
10. การนำเสนอผลงานทั้งหมดที่กล่าวมา

ขอบเขตการศึกษาข้อมูล

1. ศึกษาประวัติและต้นกำเนิดกีฬากอล์ฟ
2. ศึกษาผลที่มีต่อการตีกอล์ฟ
3. ศึกษาสนามและสนามฝึกซ้อม
4. ศึกษาอุปกรณ์ในการเล่นกอล์ฟ
5. ศึกษาการตีลูกในลักษณะต่างๆ
6. ศึกษาทฤษฎีร่วมที่จะนำมาใช้ในการออกแบบ
7. ศึกษาเครื่องป้อนลูกกอล์ฟและอุปกรณ์ข้างเคียง
8. ศึกษาวัสดุและกรรมวิธีการผลิต
9. ศึกษาพฤติกรรมในการฝึกซ้อมตี
10. ศึกษาผลกระทบใกล้เคียงที่มีผลต่อการออกแบบ
11. ศึกษาสัดส่วนและสรีระที่เกี่ยวข้องกับการออกแบบ

ขอบเขตการออกแบบ

1. เป็นการออกแบบเครื่องป้อนลูกกอล์ฟเพื่อใช้สำหรับสนามฝึกซ้อมกอล์ฟ
2. ออกแบบโดยเน้นการลดน้ำหนักจากผลิตภัณฑ์เดิม ยังคงประสิทธิภาพการใช้งานของเครื่องป้อนลูกกอล์ฟ
3. ออกแบบให้เครื่องป้อนลูกกอล์ฟมีความจุ 120-160 ลูก/ครั้ง
4. การออกแบบเครื่องป้อนลูกกอล์ฟสามารถรองรับพฤติกรรมการฝึกซ้อมที่ตีทั้งตีบนที่ (TEE) และตีบนแฟร์เวย์ (FAIRWAY)

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. ได้ผลิตภัณฑ์เครื่องป้อนลูกกอล์ฟที่มีน้ำหนักเบาและมีประสิทธิภาพสูงสุดในการทำงาน
2. ได้ผลิตภัณฑ์ที่สามารถรองรับพฤติกรรมการฝึกซ้อมตีลูกกอล์ฟอย่างมีประสิทธิภาพ
3. ช่วยให้ประสิทธิภาพการตีลูกกอล์ฟดีขึ้นและลดการสูญเสียพลังงานในการวางตั้งลูกเอง
4. ได้ผลิตภัณฑ์เครื่องป้อนลูกกอล์ฟที่เหมาะสมกับสนามฝึกซ้อมกอล์ฟทั่วไป

บทที่ 2
วรรณกรรมและทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง

ในการทำวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยจะขอแยกลักษณะของข้อมูลออกเป็นตอนๆ เพื่อสะดวกต่อการสืบค้นข้อมูลและสะดวกต่อการจัดเรียงข้อมูล การแบ่งข้อมูลออกเป็นช่วงๆ ของบทนี้มีมีด้วยกัน 8 ช่วงซึ่งจะขอกล่าวถึงรายละเอียดของแต่ละตอนดังนี้

ตอนที่ 1 กล่าวถึงความเป็นมาเกี่ยวกับกีฬากอล์ฟและสนามกอล์ฟ

ตอนที่ 2 กล่าวถึงมารยาทในสนามฝึกซ้อม-ชุดและอุปกรณ์ที่เกี่ยวข้องกับเกมส์กอล์ฟ

ตอนที่ 3 ความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับอุปกรณ์กอล์ฟ

ตอนที่ 4 ผลกระทบต่างๆ ที่มีผลต่อการฝึกซ้อมกอล์ฟ

ตอนที่ 5 ลักษณะของการตีลูกในประเภทต่างๆ

ตอนที่ 6 ทฤษฎีหลักการที่เกี่ยวกับการออกแบบ, วัสดุ-อุปกรณ์ที่นำมาใช้กับการผลิต

ตอนที่ 7 การศึกษาจิตวิทยาของสีและสรีระที่มีผลต่อการออกแบบผลิตภัณฑ์

ตอนที่ 8 การศึกษาข้อมูลภาคสนาม (ปฐมภูมิ) และข้อมูลสรุปจากบทที่ 2 ซึ่งรายละเอียดของข้อมูลมีดังนี้

2.1 ความหมายของกีฬากอล์ฟ

กอล์ฟ คือการเล่นเกมส์กีฬากลางแจ้งที่เป็นที่นิยมกันมาในรูปแบบของการเล่นออกมาเป็นกลุ่มหรือเดี่ยวก็ได้ โดยการตีลูกกอล์ฟให้ลงหลุมตามที่กำหนดไว้ โดยมีอุปกรณ์ในการตีทำให้เกิดการออกแรงในการตี และการเดินไปสนามกำหนด จุดนี้เองที่ทำให้กอล์ฟเป็นกีฬาที่สนุกสนานเพิ่มพูนสุขภาพพลานามัย เล่นได้ตั้งแต่อายุ 7 ปีจนถึง 70 ปี เป็นเกมส์ที่ไม่เร่งรีบและก่อให้เกิดความสนิทสนมกันในหมู่เพื่อนฝูง เป็นเกมส์ที่ละเอียดสดชื่น เป็นเกมส์ซึ่งตัวเราเองจต้องเอาชนะตัวเอง เพื่อความเพลิดเพลินและยังได้ผลตอบแทนด้วย รวมความก็คือ กอล์ฟเป็นกีฬาที่เราจะสามารถทำการฝึกหัดด้วยตัวเอง

2.1.1 ประวัติกอล์ฟ (History of golf) (สัตยาพร ตันเต็มทรัพย์;2525,27-45)

ในสมัยดึกดำบรรพ์ เด็กเลี้ยงแกะใช้ไม้เท้าปลายงุ้มของคนตีเม็ดกรวด, หิน, ดิน,ทราย เล่นโดยเอาระยะทางไกล และตั้งเป้าหมายของการตีเป็นการแข่งขันฝีมือกัน นี่คือจุดเริ่มต้นของเกมส์ที่การตีลูกด้วยไม้ และมีการวิวัฒนาการของเกมส์ดังกล่าวจากนั้น เป็นต้นมา จักรพรรดิซีซ่าร์ได้นำเอาเกมส์นี้ไปเผยแพร่ในประเภทอังกฤษเมื่อ 2 พันกว่าปีก่อนจนเป็นที่นิยมอย่างแพร่หลายตลอดเวลาหลายทศวรรษต่อมา จนมาในศตวรรษที่ 15 เกมส์นี้เป็นที่นิยมมากที่สุดของชาวสก็อตโดยมีชื่อว่า "กอล์ฟ" แต่เครื่องมือที่ใช้เล่นในสมัยนั้นยังหยาบๆ อยู่ ลูกที่ใช้ตีทำด้วยหนังสัตว์ยัด

โดยมีชื่อว่า "กอล์ฟ" แต่เครื่องมือที่ใช้เล่นในสมัยนั้นยังหยาบๆ อยู่ ลูกที่ใช้ตีทำด้วยหนังสัตว์ยัดด้วยขนไก่จนแข็ง ส่วนไม้ที่ใช้ตีเป็นกิ่งไม้ที่เรียวตัดจากต้นไม้ ชาวสก็อตรักเกมส์นี้ เป็นชีวิตจิตใจจนไม่เป็นอันทำมาหากิน เพราะมัวแต่เพลินกับการเล่นเกมส์นี้ทั้งวัน

ในที่สุดรัฐสภาของประเทศสก็อตแลนด์ ออกกฎหมายห้ามการเล่นเกมส์นี้ โดยตั้งบทลงโทษทั้งปรับและจำคุกเพราะเกรงว่า บรดาทหารหาญจะหันมาเล่นกอล์ฟแทนการฝึกปรือการใช้ธนูและหน้าไม้ เพื่อป้องกันประเทศของตน

การเล่นกอล์ฟไม่ค่อยได้ผลนัก เพราะบรรดาเจ้าขุนมูลนายยังแอบเล่นเกมส์นี้กันอยู่ในบริเวณทุ่งหญ้าริมทะเลในพื้นที่ส่วนตัว วันหนึ่งมีผู้พบเห็นกษัตริย์เจมส์ที่ 4 แห่งสก็อตแลนด์กำลังทรงกอล์ฟอยู่ นับตั้งแต่นั้นมาการห้ามเล่นกอล์ฟจึงเป็นหมันไป การเล่นเกมส์นี้จึงกลายเป็นอิสระอีกครั้งหนึ่ง

พระราชินีแมรี่ แห่งสก็อตแลนด์ ทรงหันมาสนพระทัยเล่นเกมส์นี้ พระองค์ทรงเป็นนักกอล์ฟหญิงคนแรกในประวัติศาสตร์กอล์ฟ พระองค์ทรงใช้นักเรียนนายร้อย (Cadet) เป็นผู้คอยถือไม้กอล์ฟเดินตามขณะทรงเกมส์นี้อยู่...เด็กแบกถุงกอล์ฟหรือ "แคดดี้" (Caddy) ปัจจุบันได้มาจากศัทพ์ Cadet นั่นเอง และกอล์ฟก็กลายมาเป็นเกมส์ที่ทุกคนเล่นกันอย่างแพร่หลาย

กอล์ฟเป็นกีฬา ของทั้งราชาและสามัญชนประวัติศาสตร์ของกษัตริย์เจมส์ที่ 2 แห่งอังกฤษทรงกอล์ฟทีมเดียวกันกับช่างเย็บรองเท้า ในการแข่งขันกับทีมของผู้ดีมีสกุลอื่นด้วยซ้ำไป การแข่งขันกอล์ฟเป็นทางการเริ่มขึ้นในคริสตศักราชที่ 19 (1860) ในการแข่งขัน The British Open Championshp ปี 1860 การแข่งขันประจำปี กลายเป็นเกมส์ที่แข่งขันกันมาตั้งแต่นั้น

ในสหรัฐอเมริกา กีฬากอล์ฟเริ่มในปี 1890 โดยชาวสก็อตที่ชื่อ Reid อพยพไปตั้งบ้านเรือนอยู่ในมลรัฐนิวยอร์ค นำเอากอล์ฟไปเผยแพร่ให้เพื่อนบ้านเล่น ในระยะแรกกอล์ฟเป็นกีฬาของคนรวยเท่านั้น แต่ต่อมาความนิยมชมชอบได้ขยายตัวออกอย่างกว้างขวางทั่วโลก ไม่เพียงแต่สหรัฐเท่านั้น ที่กอล์ฟเป็นกีฬาที่ชนทุกชั้นเล่น ชาวอเมริกันถึง 8 ล้านคนหันมาสนใจเล่นกีฬานี้อย่างจริงจัง โดยเรียกตัวเองว่านักกอล์ฟอย่างเต็มภาคภูมิ รวมทั้งนักกอล์ฟไทยทั้งหลายด้วย

สนามที่มีชื่อเสียงในสก็อตแลนด์ได้แก่ สนามเซนต์แอนดรูซึ่งการสร้างสนามค่อนข้างอยู่ในลักษณะของธรรมชาติสร้าง ก่อนที่จะแปลงอยู่ในลักษณะเป็นแบบแผนที่พบในปี 1754 บริษัทวิศวกรที่มีชื่อในวงการสมาคมกอล์ฟ คือบริษัทฮอนเนอร์เรบิล แห่งเอดัมเบอร์กอล์ฟเฟอร์ ซึ่งได้ออกแบบและสร้างขึ้นในปี 1744 โดยชายฝั่งทะเลของเลห์ ตั้งอยู่ใกล้ๆ กับเอดินเบอร์ก กีฬาชนิดนี้ยังคงแพร่หลายอยู่ในหมู่ราชวงศ์อังกฤษในระหว่างศตวรรษที่ 15 และ 16 เชื่อกันว่าเป็นกีฬาที่กำหนดให้เล่นเฉพาะกษัตริย์และเชื้อพระวงศ์เท่านั้น ผู้ปกครองประเทศบางพระองค์ในยุคนั้นไม่พอพระทัยในการเล่นกีฬากอล์ฟ เพราะเห็นว่าเสียเวลา พระองค์มีพระประสงค์ให้ใช้เวลาเหล่านั้น

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สจล.
ปพ.
ศ 1461
2540

ไปในการฝึกฝนในการยิงธนูมากกว่ามาเล่นกอล์ฟ เหตุผลที่ว่าเมื่อมีนักธนูที่เชี่ยวชาญมากๆ แล้วก็จะเป็นประโยชน์ในด้านการป้องกันการรุกรานจากข้าศึกได้ ความพยายามในการยับยั้งไม่ให้เล่นกอล์ฟของสภาแห่งสก็อตแลนด์ได้ประสบผลถึง 3 ครั้งในศตวรรษที่ 1 แต่อย่างไรก็ดีกีฬากอล์ฟก็ได้แพร่หลายไปโดยมีสมาชิกกอล์ฟเกิดขึ้นอย่างมากมาย ตลอดศตวรรษที่ 17 และ 18 การแข่งขันกอล์ฟทัวร์นาเมนที่เก่าแก่ที่สุดเริ่มขึ้นที่ เปรสวิกสก็อตแลนด์ ในปี ค.ศ. 1860 และต่อมาก็แปรสภาพเป็นการแข่งขัน บริติชโอเพ่น จนถึงปัจจุบัน

2.1.2 ประวัติกอล์ฟไทย

กีฬากอล์ฟเริ่มเป็นที่รู้จักในประเทศไทย ในราวต้นคริสต์ศตวรรษที่ 20 โดยนักกอล์ฟชาวต่างประเทศในไทย และชาวไทยที่ได้การศึกษาจากประเทศตะวันตก โดยมีการสร้างสนามกอล์ฟเล็กๆ ขึ้นแห่งแรกที่ราชกรีฑาสโมสร ที่ราชตฤณมัยสมาคมและที่พระราชวังสวนจิตรลดา

ที่ราชกรีฑาสโมสรและราชตฤณมัยสมาคม เป็นสนามกอล์ฟในและรอบลานม้าแข่ง มีคลองล้อมรอบ ซึ่งคลองนี้เป็นอุปสรรคนำไปในตัว

ในสมัยก่อนกีฬากอล์ฟเป็นเพียงกีฬาเพื่อเข้าสังคมเท่านั้น หลังจากเล่นกอล์ฟสักรอบแล้ว ก็จะมีการพบปะสังสรรค์ดื่มเหล้าสนทนาเฮฮา เล่าเรื่องราวซุบซิบต่างๆ กัน

เมื่อปี พ.ศ. 2463 สนามกอล์ฟที่เป็นสัดส่วนแห่งแรกของประเทศไทยได้จัดตั้งขึ้นตามพระราชกฤษฎีกาโดยพระบาทสมเด็จพระมงกุฎเกล้าเจ้าอยู่หัว

ในระหว่างที่กำลังมีงานก่อสร้างโรงแรมรถไฟ พระองค์ได้ทรงย้ำถึงสนามกอล์ฟ 9 หลุม ซึ่งควรจะรวมอยู่ในการก่อสร้างครั้งนี้ด้วย

ผู้ดูแลสนามกอล์ฟหัวหินและโรงแรมหัวหินนั้นคือกรมพระกำแพงเพชรอัครราชโยธิน ผู้อำนวยการองค์การรถไฟและผู้ควบคุมแผนงานก่อสร้างสนามกอล์ฟคือ นายเอ.โอ. รอบบินส์ ชาวสก็อต วิศวกรของการรถไฟไทยขังหวัดเพชรบุรี

เมื่อวันที่ 26 ตุลาคม 2465 ได้มีพิธีเปิดสนามกอล์ฟหัวหินสนามนี้เป็นสนามที่มีระยะ 3,300 หลา พาร์ 38 9 หลุม พระบาทสมเด็จพระมงกุฎเกล้าเจ้าอยู่หัวได้ทรงเล่นกอล์ฟที่สนามแห่งนี้ เมื่อวันที่ 28 มิถุนายน 2468 ขณะนั้นพระองค์มีพระชนม์มายุ 46 ชันษา

พระบาทสมเด็จพระปกเกล้าเจ้าอยู่หัวผู้สืบการครองราชย์จากสมเด็จพระเชษฐานั้นทรงพระปรีชาสามารถเป็นเลิศในเกมส์กีฬากอล์ฟเช่นเดียวกับสมเด็จพระนางเจ้ารำไพพรรณีพระบรมราชินีนาถ ในรัชกาลที่ 7 จากนั้นกรมพระยากำแพงเพชรฯ ได้ทรงขยายอาณาบริเวณสนามกอล์ฟหัวหินเป็นระยะทางเพิ่มขึ้นอีก 2,300 หลา 9 หลุม เพื่อสร้างให้เป็นสนามกอล์ฟพาร์ 75 18 หลุม นั่นเอง นับแต่นั้นมาสนามกอล์ฟหัวหินก็ได้รับการขยับขยายเพิ่มเติมใหม่เป็นสนามระยะทาง

~~01903~~
021672

6,579 หลาพาร์ 72 และยังคงรักษาศาลาประธิปกที่ออกแบบตกแต่งโดยสถาปนิกชาวอิตาเลียนเพื่อเป็นที่พักผ่อนพระราชอิริยาบถของพระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัว รัชกาลที่ 7

พระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัว รัชกาลที่ 7 เริ่มสนพระทัยกีฬากอล์ฟในระหว่างที่พระองค์ทรงศึกษา ณ โรงเรียนทหารในสก๊อตแลนด์ประเทศอังกฤษ นอกจากนั้นแล้วท่านยังได้ทรงแนะแนวทางกีฬานี้มายังสมเด็จพระนางเจ้ารำไพพรรณี พระบรมราชินีนาถด้วย ซึ่งเป็นแรงบันดาลใจให้นักกอล์ฟไทย ปฏิบัติตามเบื้องพระยุคลบาทในกีฬากอล์ฟนี้ขึ้นอีกมาก มักจะมีผู้คนเห็นทั้งสองพระองค์ทรงเพลิดเพลินพระอิริยาบถกับการเล่นกอล์ฟ ณ สนามกอล์ฟราชกรีฑาสโมสรอยู่เป็นนิจ

สมาคมกอล์ฟปห่งประเทศไทย ได้เริ่มก่อตั้งขึ้นเมื่อปี พศ ใ 2473 ในปีนั้นเอง ได้มีการแข่งขันกอล์ฟไทยแลนด์โอเพ่นขึ้นเป็นครั้งแรก หลังจากสงครามแรกครั้งที่ 2 ราชกรีฑาสโมสรหรือ สปอตร์คลับด์รับการปรับปรุงจนกระทั่งในเดือนมกราคม ปี 2491 สปอร์ตคลับจึงเปิดให้เล่นกอล์ฟ 11 หลุมอีกครั้งหลังจากที่ซ่อมแซมเสร็จ 18 หลุม ในเดือนมกราคม พศ. 2493 ได้มีการจัดการแข่งขันระหว่าง 2 สโมสรคือ สปร์ตและราชตฤณมัย เพื่อเป็นการฉลองวันเปิดสนามของทั้ง 2 สนาม

การแข่งขันไทยแลนด์โอเพ่นครั้งแรกพร้อมเงินรางวัล 10,000 เหรียญ สรอ. มีขึ้นในเดือนมีนาคม 2408 ที่สนามกอล์ฟกองทัพอากาศ ดอนเมือง

ประเทศไทยเป็นเจ้าภาพจัดการแข่งขันกอล์ฟเวิลด์คัพ ครั้งที่ 23 ที่สนามนวชานี ในเดือนธันวาคม 2518 มีนักกอล์ฟมืออาชีพชั้นนำของโลกอาทิ :

การแข่งขันไทยแลนด์โอเพ่นปี 2519 จัดขึ้นที่สนามนวชานี ปี 2520 ที่สนามกอล์ฟกองทัพอากาศและสนามต่างๆ ทั่งประเทศ เช่น สยามคันทรีคลับ, สนามกองทัพบก, บางพระ,และสนามกอล์ฟรถไฟฯลฯ

กอล์ฟเคยเป็นเพียงกีฬาของพระเจ้าแผ่นดินและพระราชินี แต่ในปัจจุบันทั่วประเทศมีสนามเกือบ 50 สนาม และยังมีอีกหลายสนามที่กำลังสร้างขึ้นสนามส่วนใหญ่จะสร้างขนาดได้มาตราฐานสากล และยังเป็นจุดดึงดูดของนักท่องเที่ยวอีกด้วย

แต่ละปีสนามกอล์ฟแห่งประเทศไทยจะจัดการแข่งขันไทยแลนด์โอเพ่นแล้ว ยังจัดการแข่งขันกอล์ฟชิงถ้วยพระราชทานคิงส์คัพและควินส์คัพขึ้นทุกๆ 2 ปี การแข่งขันกอล์ฟสมัครเล่นสำหรับบริษัทต่างๆ ที่ให้การสนับสนุนกีฬากอล์ฟนี้เช่น ธนาคารศรีนคร ไทยอมฤตบริวเวอร์จำกัด บริษัทบุญรอดบริวเวอรี่, คอลเกตปาล์มโอลีฟ และการบินไทย ฯลฯ มาตราฐานของระดับการเล่นและของผู้เล่นได้พัฒนาก้าวหน้าขึ้นเรื่อยๆ พอๆ กับที่ประเทศไทยได้จัดว่าเป็นสถานที่ๆ เพรียบพร้อมสำหรับกีฬาประเภทนี้

2.2 ความรู้เกี่ยวกับสนามกอล์ฟและสนามฝึกซ้อม

2.2.1 สนามกอล์ฟ

สนามกอล์ฟที่เล่นกันอยู่ทั่วไปเป็นที่กว้างขวางแบ่งออกได้เป็น 18 ส่วน ที่เรามักจะเรียกว่า 18 หลุม แต่ละหลุมที่เริ่มต้นจาก "แท่นออก" (tee off) และไปจบลงบนส่วนที่เป็นผืนแผ่นหญ้าเรียบลักษณะค่อนข้างกลมรีซึ่งรู้จักกันในนามของ "กรีน" (green) พื้นที่ระหว่าง "แท่น" กับ "กรีน" เราเรียกว่าพื้นที่เล่น (fairway) เนื่องจากสนามกอล์ฟเป็นสิ่งก่อสร้างขนาดใหญ่กว้างขวางไปตามลักษณะและความจำกัดของภูมิประเทศ แต่ละหลุมจึงมีระยะต่างๆ กัน ในปกติมีระยะอยู่ระหว่าง 100-600 หลา วัดจากกึ่งกลางของแท่นออก จนถึงกึ่งกลางของกรีน ความยาวของสนามทั้งหมดนับเอาจากระยะของแต่ละหลุมทั้ง 18 หลุมมารวมกัน สนามที่ยาวมากๆ อยู่ในระยะ 6,000-7,000 หลา

ปัจจุบันแนวโน้มในการสร้างสนาม มักจะสร้างแท่นออกที่มีความยาวมาก ๆ การที่ทำดังนี้ก็เพื่อให้เจ้าหน้าที่ของสนามได้กำหนดระยะของหลุมโดยวาง "หมายแนวออก" (tee marker) ไว้ในระยะต่างๆ กันได้ การตีลูกครั้งแรกของแต่ละหลุมซึ่งรู้ๆ กันอยู่ในหมู่นักกอล์ฟว่า "ตั้งหมุดดี" (tee shot) นั้นจะต้องเล่นพอดีหมายแนวออก หรือหลังหมายแนวออก ที่ทำเป็นสัญลักษณ์ปักไว้ตรงกันทั้ง 2 ข้างแท่นออก สำหรับการตีครั้งแรกและเป็นครั้งเดียวเท่านั้นที่นักกอล์ฟจะสามารถวางลูกลงบนหมุดไม้ที่เรียกตามภาษาอังกฤษว่า "tee" (ส่วนมากก็เรียกทับศัพท์)หลังจากเล่นลูกแรกไปแล้ว ลูกกอล์ฟจะถูกสัมผัสด้วยมือไม่ได้เลย (ยกเว้นกรณีพิเศษ) ที่มีลักษณะคล้ายคลึงกันวางไว้แล้วหยิบลูกขึ้นทำความสะอาดได้ บางทีเมื่อเราเล่นกันอยู่หลายคนมอาจพบว่า นักกอล์ฟบางท่านใช้วิธี "เขี่ย" ลูกออกจากกระจุกหญ้าหรือพื้นที่ ๆ ตียาก โดยใช้หัวไม้ขยับลูกออกมาก่อนจะเริ่มตีในช่วงต่อไปบนพื้นที่เล่น (Fairway) การทำดังนี้เป็นที่รู้กันว่าผู้เล่นคนนั้นใช้กฎเฉพาะตัวหรือเฉพาะสนาม (Winter Rules) ซึ่งกฎนี้ยังไม่เป็นที่ยอมรับกันว่าเป็นกฎสากลที่กำหนดไว้ และมักไม่นิยมทำกัน

2.2.2 สนามซ้อมกอล์ฟ

สนามซ้อมกอล์ฟตามความหมายแล้วคือ สถานที่ ๆ จัดไว้สำหรับใช้ในการซ้อมกอล์ฟเท่านั้น ในอณาบริเวณที่จำกัดที่จัดไว้ให้เฉพาะในการซ้อมชนิดนั้น ๆ ซึ่งโดยปกติทั่วไปแล้วสนามกอล์ฟสามารถแบ่งส่วนการซ้อมออกเป็น 2 ส่วนแยกออกจากกัน คือ

ก. การซ้อมเพื่อการสวิง (Swing Drive Golf)

ข. การซ้อมเพื่อการพัดลูก (Putt Goif)

ค. การซ้อมเพื่อตีลูกอุปสรรค (Hazard and Bungker)

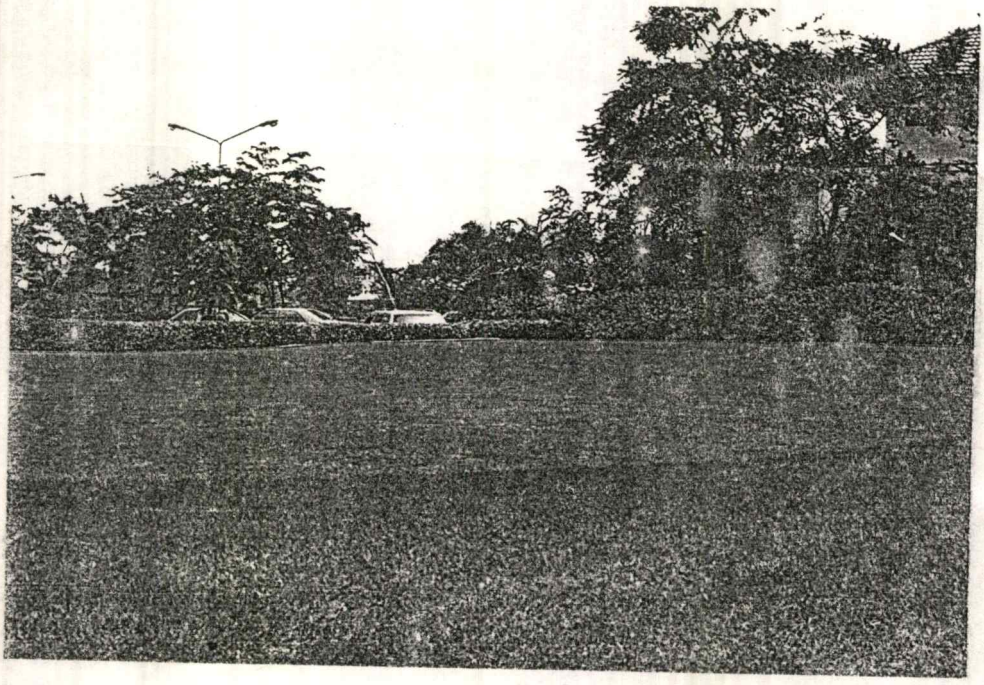
ก. การซ้อมเพื่อการสวิง คือสถานที่จัดแบ่งออกเป็นล็อคๆ ที่จะใช้สำหรับในการซ้อมเพื่อการพัด การสวิงลูกที่ถูกต้อง โดยยึดหลักการซ้อมที่ใกล้เคียงธรรมชาติจริงๆ ในการซ้อมในพื้นที่ ๆ กำหนด (Driving Lane) นั้น จะมีการแบ่งที่เป็นสัดส่วนที่เหมาะสม เพื่อการซ้อมที่จะเกิดประสิทธิภาพมากที่สุด เพราะการซ้อมแบบนี้ถือว่าเป็นพื้นฐานของการเล่นกอล์ฟต่อไป

ภาพที่ 8
สนามซ้อมเพื่อการสวิง

ข. การซ้อมเพื่อการพัดลูก คือสถานที่ๆ จัดไว้ให้ โดยมีลักษณะเลียนแบบจากสนามจริง ในส่วนของกรีน (พื้นที่ที่มีหญ้าขึ้นเป็นระเบียบ, บริเวณส่วนของการเล่นในส่วนสุดท้ายในแต่ละหลุม) นั้น ในสนามซ้อมในแต่ละแห่งจะมีหรือไม่มีก็ได้ เพราะส่วนสำคัญที่เน้นจริง ๆ ก็คือการสวิงลูกมากกว่า รายละเอียดต่างๆ จะกล่าวในบทต่อไป

ภาพที่ 9

ภาพสนามกอล์ฟเพื่อการพัดลูก



ค. การซ้อมเพื่อการตีลูกอุปสรรคและการตีลูกบนหลุมทราย สนามกอล์ฟบางสนามจะมีหลุมทราย (Bungker) สำหรับให้นักกอล์ฟฝึกตีลูกอุปสรรค เพื่อจำลองเหตุการณ์เหมือนกับสนามกอล์ฟจริง

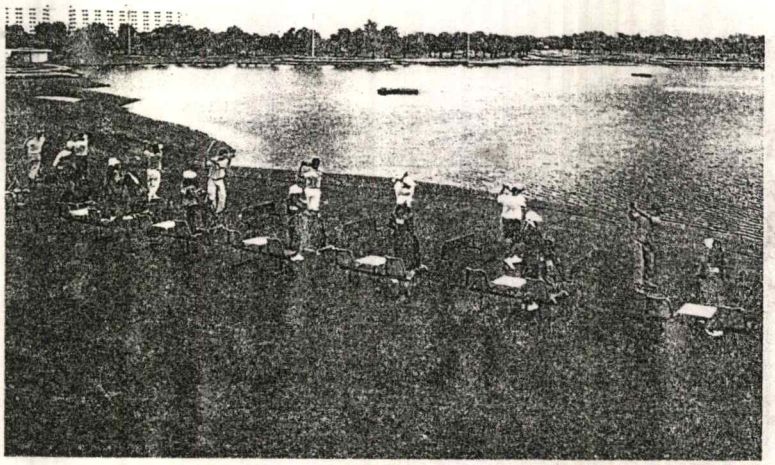
ภาพที่ 10

ภาพหลุมทราย (Bungker)

และสนามฝึกซ้อมที่เกิดขึ้นใหม่ในปัจจุบันก็คือ สนามไดรฟ์ลอยน้ำ เป็นการบริการรูปแบบใหม่ให้นักกอล์ฟซ้อมสวิง เพื่อช่วยการฝึกทักษะสมาธิ การตีลูกยากๆ ที่ข้ามน้ำและการมองระยะบนพื้นน้ำ โดยจะมีกรีนลอยน้ำเป็นตัวบอกระยะที่ 50 หลา, 200 หลา ที่ไกลสุดคือ 600 หลา การฝึกซ้อมใช้สนามหญ้าจริง ลูกที่ใช้จะใช้ลูกกอล์ฟลอยน้ำ ซึ่งมีสนามลักษณะเช่นนี้เพียงแห่งเดียวในประเทศไทยคือ สนามกอล์ฟปัญญาอินทรา (GOLF DIGEST THAILAND ปีที่ 2 ฉบับที่ 15 เดือนสิงหาคม 2539)

ภาพที่ 11

สภาพสนามไดรฟ์ลอยน้ำ



2.3 ข้อแนะนำการฝึกซ้อมตามสนามฝึก (Parctice at Driving Range)

ข้อควรจำในการฝึกซ้อมตามสนามฝึก มีดังต่อไปนี้

1. ควรจดจำและทบทวนบทเรียนกอล์ฟในขั้นพื้นฐานที่ถูกต้องให้ดี การฝึกซ้อมจะติดเป็นนิสัยและถือปฏิบัติตลอดออกรอบ ข้อสำคัญที่ควรทบทวนคือ การกุมด้าม การคอนโทรลหน้าไม้ การยืน การแยกเท้า การทรงตัวโดยทิ้งน้ำหนักตัวให้ถูกต้อง และการเล็งเป้าหมาย การสวิงแต่ละครั้งควรมีจังหวะดี คล่องและมีการทรงตัวดี

2. ควรวางแผนไว้ในใจก่อนการตีลูกทุกครั้ง การคาดการณ์หรือวางแผนไว้ในใจอย่างแน่วแน่ถึงทิศทางของลูก ไม่ควรรีบด่วนหรือทำเวลาโดยตีลูกให้หมดตะกล้าเท่านั้น

3. การตีลูกให้ได้ระยะไกลสม่ำเสมอ ถือเอาความแม่นยำเป็นสำคัญมักได้ผลดี ท่านนักกอล์ฟควรเลือกบริเวณที่ท่านกะว่าสามารถตีลูกไปถึง โดยพยายามตีลูกให้ตกตกบริเวณเป้าหมายนั้น การสวิงอย่างแรงสุดเหวี่ยงมักจะทำให้เสียการคอนโทรลและขาดความแม่นยำ จึงไม่พึงกระทำ ต้องไม่ใจร้อน

4. ควรทิ้งระยะการตี และระยะเวลาพักระหว่างการซ้อมให้พอดี พยายามคิดหาวิธีปรับปรุงการสวิง และทบทวนความตั้งใจให้ถูกต้องก่อนการสวิงทุกครั้ง

5. ฝึกซ้อมให้ดีในสนามฝึกซ้อมเสียก่อนและนำเอาวิธีการต่างๆ มาดัดแปลงใช้ในการออกรอบ เพราะสถานการณ์แต่ละขณะแตกต่างกันไปและไม่ซ้ำกัน

6. พยายามฝึกและหาวิธีการแก้ไขปรับปรุงการตีลูกในทุกภาวะการณ์ให้สำเร็จ

7. ควรฝึกการสวิงโดย

ก. กุมด้ามไม้ให้กระชับมั่นเมื่อสุด "แบ็คสวิง" เพราะขณะนั้นคือจุดของการเหวี่ยงไม้ กลับมาเป็นการสวิงลงหรือ Downswing ซึ่งมีการเปลี่ยนทิศทางของการสวิง

ข. ระหว่างที่หัวไม้กระทบลูก ตรงอิมแพ็ค น้ำหนักตัวส่วนใหญ่จะย้ายมาอยู่บนเท้าซ้าย ลำตัวจะหันดังภาพที่ 81 การหันลำตัวดังกล่าวจะมีส่วนการเพิ่มพลังการสวิงให้แรงและหนักแน่นขึ้น ข้อสำคัญก็คืออย่างัดลูก เพียงแต่สวิงให้หน้าไม้ผ่านจุดที่ลูกตั้งอยู่ ไปในทิศทางที่กะไว้

ภาพที่ 12

ภาพแสดงการสวิงลูก

คุณค่าของการฝึกฝนเป็นประจำ

กอล์ฟเป็นเกมส์ที่ช้าและให้เวลาคุณในการคิดว่าจะตีอย่างไร แต่ก็ให้เวลาจนบางทีใจคุณอาจไปอยู่ที่อื่น

คุณค่าของการทำซ้ำ

คุณควรฝึกฝนตีช็อตต่างๆ ให้เป็นช็อตที่ทำให้คล่องเป็นประจำและเหมือนเดิมเช่น การเตรียมตัวในการตีช็อต เพราะมันจะทำให้การสวิงซ้ำได้ดีแบบเดิมทุกที ฝึกท่า ณ บริเวณฝึกจนคล่อง และเมื่อเข้าสนามจริง ๆ คุณก็จะตีได้อย่างนั้นหรือแม้ในเวลาแข่งขันก็ยังทำได้เหมือนเดิม

การวางแนวเส้น

ตัวอย่างในการฝึกให้เป็นประจำได้แก่ การวางถุงกอล์ฟและไม้กอล์ฟไว้ที่เดิม คือทางด้านขวาของลูกเป็นประจำ เล็งแนวเส้นในลักษณะเดียวกันไม่ว่าจะเป็นการซ้อมหรือการแข่งขัน โดยเดินรอบ ๆ ด้านหลังลูก เพื่อมองหาแนวเส้นหรืออาจมองไปด้านหน้าลูกบอล ถ้าคุณมองหาแนวเส้นแบบนี้เป็นปกติก็ให้ทำอย่างนี้อย่าพยายามเปลี่ยน แม้ว่าช็อตนั้นจะยากหรือมีความสำคัญก็ยังให้รักษาวิธีการหาแนวเส้นแบบเดิมของคุณไว้

การมอง

ควรมองเป็นจำนวนครั้งเท่าๆ กันทุกครั้งในการตี คุณมักจะให้ลูกบอลอยู่ข้างหน้าและมองดูเป้าหมาย 1 ครั้ง แล้วตีไปที่เป้าหมายในที่ฝึก ถ้าเข้าในสนามคุณทำสิ่งท่ไม่เหมือนเวลาฝึก เช่น ดูหลายหนกว่าจะตีและถ้าแข่งขันคุณยิ่งดูมากครั้งขึ้น การทำเช่นนี้อาจทำให้ตำแหน่งเท้าของคุณขยับและเกิดความลังเลขึ้นได้ ควรจะมองเหมือนเดิม

ท่าในขณะตี

วางท่าในการตีแต่ละช็อตเป็นแบบเดิม มือที่จับไม้กอล์ฟก็ต้องเป็นแบบเดิม เช่น หนแรกเป็นมือซ้ายตามด้วยมือขวา เรียนที่จะกริพให้ได้ 2 จังหวะอย่าขยับไปมา

แวกเกิลส์และทเวิร์ลส

เมื่อคุณแอดเดรสลูกบอลและยกไม้ขึ้นลงเพื่อซ้อมจำนวนเท่า ๆ กันกับที่คุณเคยทำ ไม่ใช่ยกขึ้นลงอย่างนี้ให้มากขึ้นในเวลาแข่งขัน ทั้ง ๆ ที่เวลาฝึกคุณไม่ทำอย่างนี้ ให้จำนวนฟรีช็อตต้องเท่าเดิมเท่าที่จะทำได้

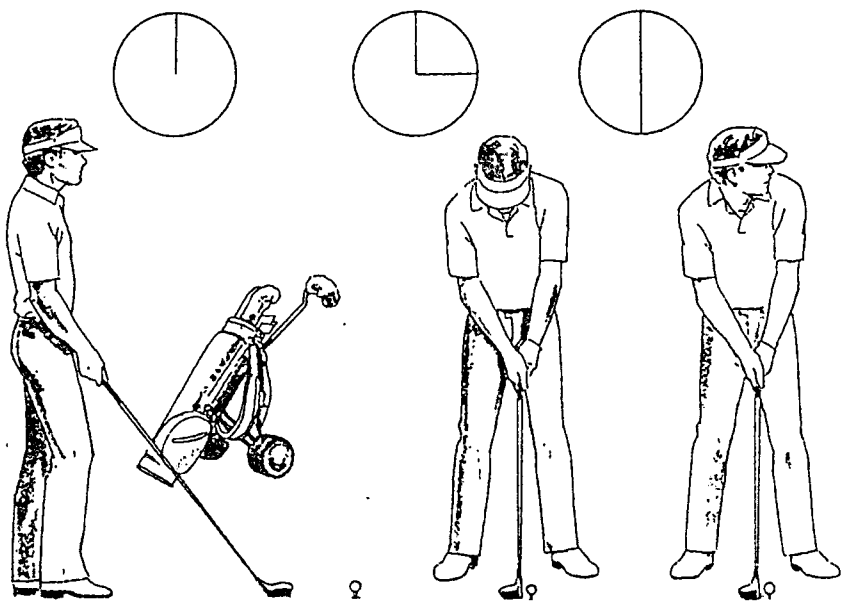
การดูลูกบอล

เรียนดูลูกบอลในขณะสัมผัสลูกและจากการสวิงด้วยการให้น้ำหนักตัวสมดุลในการตามลูกหรือฟอลโลว์ ทรู ให้ถือไม้ไว้สัก 4 วินาที ขณะที่คุณกำลังลดแขนก็ยังให้น้ำหนักตัวที่เท้าสมดุลอย่างเดิม จนกระทั่งลูกบอลวิ่งและหยุด ดูลูกบอลตอนที่มันตกและกลิ้งโดยไม่เสียสมดุลหรือเดินไปจากที่เดิม

ถ้าดูคุณนักกอล์ฟที่ดีเล่น คุณจะเห็นว่าเขาทำเหมือนเดิมทุกครั้งที่เล่นคุณอาจใช้นาฬิกาจับเวลาได้เลยว่า แต่ละคนเขาทำอย่างไรเป็นเวลาเท่าไร เขาก็จะทำอย่างนั้นทุกครั้ง แต่ถ้าเป็นนักกอล์ฟมือใหม่หรือในระดับสโมสรก็จะเปลี่ยนแนวตีลูก และไม่มีลักษณะประจำที่ควรจะมีเมื่อเข้าแข่งขัน ถ้าเขากระวนกระวายเขาจะเตรียมตัวในการตีช้าลงแต่เร่งความเร็วในการตี

ภาพที่ 13

ภาพแดงท่าการตีลูก



นักกอล์ฟชั้นนำจะเล่น ช็อต ทำท่าทุกอย่างให้เหมือนเดิมเวลาจะมองดูลูกก็ต้องมองดูประจำ ๆ ของเขาว่าทำอะไรทุก ๆครั้งเป็นประจำ ในจำนวนครั้งที่เหมือนเดิมอย่างไรก็เหมือนกันทุกที

เกมส์สั้นเป็นประจำ

ไม่ว่าคุณจะเล่นเกมส์สั้นหรือเกมส์ยาวการฝึกใช้ท่าต่าง ๆ ให้เป็นประจำก็ยังเป็นอยู่ไม่ว่าจะเป็นการพัดหรืออ่านกรีนก็ให้ใช้เวลา และฝึกซ้อมด้วยจำนวนเท่าเดิม ให้ศีรษะอยู่กับที่เล็งและตีในลักษณะเดิมที่เคยในการพัต

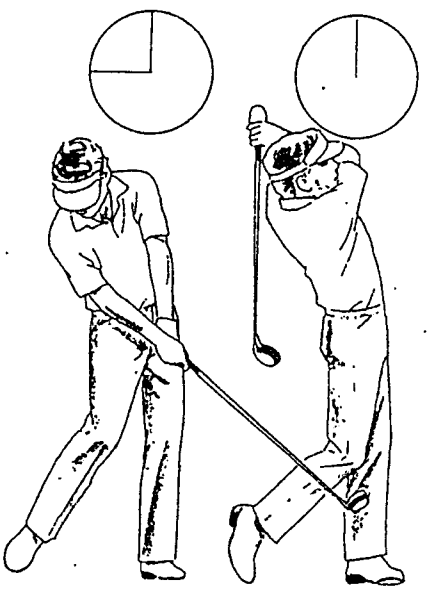
เมื่อตีเสร็จ

ในการเล่นคุณควรเล่นโดยตแล้วตามดูลูก คุณไม่จำเป็นต้องวิ่งตามไปดูว่าลูกลงที่ใดหรือวิ่งไปตามดูว่าจะแก้ไขสถานการณ์ในช็อตต่อไปได้อย่างไร ซึ่งมักจะต่างจากเกมส์ของสคอทช ฟุตบอลและเทนนิส

คุณต้องซ้อมสวิง และฝึกให้เหมือนเดิม ตั้งแต่การเดินเข้าหาลูกรวมทั้งเวลาที่คุณตีเสร็จหรือสวิงเรียบร้อย ถ้าคุณทำทุกอย่างเหมือนเดิมได้เพียงใดโอกาสที่คุณจะทำซ้ำได้ดีและได้รับผลสำเร็จมีมาก

ภาพที่ 14

จำไว้ว่าต้องดูลูกหล่นหลังสัมผัสทุกครั้งและให้ลูกตกอย่างดี



บทเรียนและการเรียนรู้

การเรียนเกี่ยวกับกอล์ฟสักสองสามครั้ง อาจบอกได้ว่าคุณจะมีทางทำได้ดีไหมดังนั้นจึงควรเรียนกอล์ฟกับมืออาชีพ โดยเรียนกับเขาสัก 6-10 ครั้ง ซึ่งจะทำให้คุณมีโอกาสีได้เรียนรู้พื้นฐานที่สำคัญ รวมทั้งเทคนิคต่าง ๆ อย่างมีระบบ

บทเรียนก็จะต้องมีการฝึกซ้อม ต้องฝึกอย่างน้อย 250 ลูกระหว่างการเรียน 1 ครั้ง และอย่าเพิ่งคาดหวังว่าคุณจะดีขึ้นอย่างมากมาย ถ้าขาดบทเรียนและการฝึกซ้อม

ไม่จำเป็นต้องถามข้อมูลให้มากที่สุดในการเรียนแต่ละครั้ง เพราะนักกอล์ฟที่ดีจะให้คุณรู้จุดที่สำคัญที่ละ 1 หรือ 2 อย่าง เพื่อให้ฝึกให้ได้ ดังนั้นจึงต้องใจเย็นฝึกอย่างมีวิธีการและระบบ ถ้าพยายามเรียนรู้ทุกอย่างในทันที การสวิงที่ควรจะง่ายอาจกลายเป็นยาก

จดบันทึกสิ่งที่คุณเรียนและพยายามฝึกฝน ข้อผิดพลาดเก่ามักจะเกิดขึ้นซ้ำแล้วซ้ำอีก แม้นักกอล์ฟอาชีพยังมักจะพบว่าปัญหาหลักก็คือ การจับกริพและสแตนซ์ ซึ่งถ้าผิดมักจะเกิดขึ้นได้ตลอดเวลาที่เล่น

ถ้าเป็นไปได้บันทึกเทปวีดีโอไว้ดูให้นักกอล์ฟอาชีพถ่ายและวินิจฉัยข้อผิดพลาด ให้คุณได้พิจารณาที่บ้าน ฝึกชิปปิ้ง พัต พิทชิ่ง และบังเกอร์ช็อต นักกอล์ฟมักไม่สนใจการเล่นเกมส์สั้น แต่ที่จริงจะทำให้คะแนนคุณดีอย่างมาก และรวดเร็วก่อนที่จะลงสนามให้ฝึกจากมืออาชีพให้พร้อม ๆกันในทุกจุดเสียก่อน และฝึกจนการฝึกของคุณสามารถเป็นครูให้ตัวเองได้

เข้าเรียนกับครูนาน ๆ ครั้ง เพื่อให้ครูของคุณดูว่ามีอะไรที่ต้องแก้ไขปรับปรุงและจะได้แนะนำ เพราะนักกอล์ฟส่วนใหญ่พอลงสนามจริง ๆ ก็ทำอะไรที่ไม่เคยทำตอนฝึก

ถ้าคุณเล่นได้ดีแล้ว ฝึกซ้อมในขณะที่คุณเล่นได้ดีแล้วด้วย ให้นักกอล์ฟอาชีพดูว่ามีอะไรที่ต้องแก้ไขอีก ไม่ใช่ไปหามืออาชีพเฉพาะเวลาที่คุณเล่นแย่มากและให้เขาช่วยเนรมิตให้ดีขึ้นในทันทีในการสวิงที่ดีขึ้น ถ้าคุณเล่นแย่มากๆ กว่าจะดีขึ้นก็ต้องใช้เวลาฝึกซ้อมและเล่นก็จะทำให้คะแนนดีขึ้นเองใน 2-3 อาทิตย์

เวลาให้ฝึกกับครูมืออาชีพคนเดียว แต่ต้องนึกไว้ในใจว่านักกอล์ฟที่ทำให้คุณรู้สึกว่าการสวิงยากมากอาจไม่สอนวิธีการสวิงที่ใช้ได้จริงในสนามให้คุณ

การฝึกเกมส์ยาว

ในการฝึกเกมส์ยาวๆ ให้เล็งไปที่เป้าหมาย ถ้าเลือกได้เป้าใหญ่ๆ เช่น ร่ม คุณก็จะมีทางตีได้ผล ซึ่งจะช่วยสร้างความมั่นใจให้คุณ ถ้าคุณลองแต่ยังทำไม่สำเร็จคุณจะไม่รู้สึกท้อแท้

ตีให้ถึงเป้าหมายในระยะที่ถูกต้องของแต่ละไม้และตั้งสมาธิให้ดีในทุกๆ ช็อต ทำให้ดีที่สุดเท่าที่จะทำได้ อย่าสะเพร่า

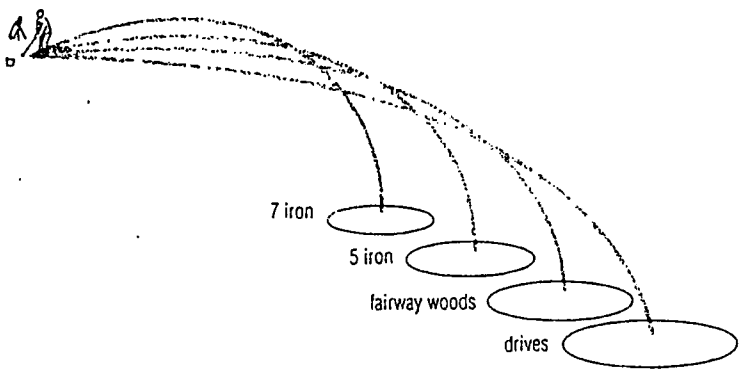
ในตอนต้นคุณควรพยายามทำแต่ละช็อตให้ดีที่สุด นักเล่นที่ดีจะปรับปรุงจุดที่ดีให้ดียิ่งขึ้นและกำจัดข้อบกพร่อง เวลาซ้อมแต่ละช็อตต้องทำให้ดีที่สุดเหมือนในสนามด้วย

ให้วางตารางเวลาสำหรับการซ้อมในแต่ละช่วงดังตัวอย่าง

- เล่นช็อต 20 ช็อตใช้ไม้ต่างๆ กัน เหล็ก 7, เหล็ก 5, ไม้แฟร์เวย์และไดเวอร์
- ฝึกโดยเริ่มต้นจากเหล็กไปหาไม้
- อย่าตีลูกบอลทีเดียวหลายๆ ลูก เริ่มต้นจาก 20 แล้วเก็บหรือพักระยะสั้นๆ ก่อนที่จะเริ่มอีก 20 ถ้าตีมากไปอาจทำให้คุณขาดความระมัดระวัง

ภาพที่ 15

ทำโปรแกรมตีระยะไกลโดยใช้ลูก 5 ลูกและคลับต่างๆ กันเริ่มจากเหล็ก 7 ไป 5



ถ้าคุณตีลูกได้ค่อนข้างดี ให้วิเคราะห์การตีและช็อตของคุณ เพื่อหาว่ามีข้อผิดพลาดที่ใดบ้าง เพื่อจะได้ทำให้ดีขึ้น บันทึกการฝึกฝนและตรวจสอบความสำเร็จ

สังเกตุกลุ่มของลูก ดูว่าตกด้านซ้ายของเป้าหมายเท่าใด ด้านขวาเท่าใดและลงตรงเป้าเพียงใด คุณตีได้ระยะที่ต้องการหรือไม่ คุณตีไดระยะเท่าใดในแต่ละไม้ เมื่อคุณใช้กอล์ฟบอลที่ดี

สำหรับนักอล์ฟมือใหม่ การจับกริพสำคัญมากจึงจำเป็นต้องซ้อมให้มาก ไม่ควรจะดึงลูกไปข้างหน้าโดยไม่มีการจับกริพใหม่ จับกริพให้ทุกครั้งจนกระทั่งคุณรู้สึกว่า การจับกริพเป็นเรื่องไม่ยาก ทำได้ในเวลาเพียง 2-3 นาที

ถ้าคุณรู้สึกว่าลำบากเมื่อเปลี่ยนจากฝึกซ้อมมาเป็นเล่นจริง ให้ลองเปลี่ยนไม้ดูจากไดรเวอร์ มาเป็นเหล็กและไม้ตามลำดับ เอาไม้แต่ละอันออกมาและตั้งสมาธิในการตีแต่ละช็อต การซ้อมอย่างนี้จะทำให้คุณทราบว่าควรจะใช้อะไรอย่างไรในสนาม

ฝึกหาแนวเส้น และลองทำซ้ำอีกในสนาม ไม่ตีลูกโดยไม่มองแนวเส้นก่อน ไม่วางไม้ขนานกับนิ้วเท้าคุณ เพื่อการวางแนวเส้น เพราะมันจะไม่อยู่ที่เดิมระหว่างการเล่น แต่ทำโดยใช้ลูกกอล์ฟ 3 กอง วางห่างกันและลองซ้อมหาแนวเส้นและตี เพื่อให้แนวของคุณถูกต้องทุกช็อต

นึกถึงการออกรอบ ตัวอย่างเช่น 14 ไดรว์ 4 พาร์ 8 แฟร์เวย์ 10 เหล็กกลางหรือยาว เหล็กสั้น 10 ฝึกคิดถึงการตีเป็นชุดแต่ละช็อต ปกติการฝึกในกรณีที่ลูกอยู่ในตำแหน่งที่ดี เพื่อให้ได้การสวิงที่สวย แต่ก็ฝึกช็อตจากลูกที่อยู่ในตำแหน่งที่ไม่ดี และแสดนซ์อยู่ในลักษณะที่เป็นเนินด้วย

การฝึกเกมส์สั้น

การปรับปรุงคะแนนโดยการฝึกซ้อมเกมส์สั้นเป็นวิธีที่ง่าย กอล์ฟทีมีปัญหาหรือข้อบกพร่องมักจะเสียเวลาไปกับการตีรอบๆ กรีน เวลาที่คุณเสียไปในการซ้อมเล่นเกมส์สั้น มักให้ผลดีเสมอ โดยเฉพาะการซ้อมเพื่อให้ได้ฟูลช็อตมักจะต้องใช้เวลานานกว่าจะดีได้

ในการตีพิทชิงระยะสั้น 10 20 หลา โดยใช้แซนด์เวดจ์ให้ลงในร่มที่กลางหงายอยู่แล้วฟังเสียงลูกตก แล้วซ้อมตีขึ้นเหนือถุงกอล์ฟ หรือไม้กอล์ฟอีกอันสมมุติว่าเป็นบังเกอร์ ต้องฝึกจากลูกที่อยู่ในตำแหน่งที่ดีจนถึงตำแหน่งคับขันหรือแย่มากๆ

การซ้อมชิปปิงให้ใช้ลูก 5 ลูก และให้แต้มตัวเอง ถ้าช็อตไม่ออกจากตำแหน่งได้ 5 คะแนนได้ 3 ถ้าตีอยู่ในช่วงหน้าไม้กับกริพและได้ 1 ถ้าอยู่ในช่วงความยาวไม้กอล์ฟ

ฝึกรวมๆ ทั้งพิทชิงระยะสั้น ชิปปิงและพัตลองเล่น 10 ช็อต จากนอกกรีนและลองนับว่าคุณเล่นเป็นอย่างไร

นักเล่นที่เก่งแล้วก็ยังต้องฝึกแบบเดียวกัน เช่น ตีบังเกอร์ช็อตระยะสั้น ฝึกตีขึ้นหรือลงจากฝั่งในสถานการณ์ต่างๆ

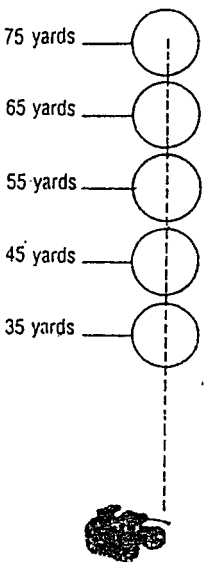
การฝึกซ้อมก็ต้องมีการวางแผนและพยายามปรับปรุงให้ดีขึ้น ยอมเสียเวลาในการซ้อมช็อตใกล้ ๆ ที่ต้องใช้ข้อมือแข็งๆ ต้องฝึกไม่ให้ข้อหลวม จำไว้ว่าในการระยะไกลข้อมือจะหลวมได้ แต่ในระยะสั้นข้อมือจะต้องแข็งไว้

หลักในการตีช็อตระยะสั้น การสวิงไปข้างหน้าและข้างหลังระยะทางต้องเท่ากัน ไม่ใช่ไปข้างหลังไกลๆ และเฉื่อยลงในด้านหน้า

การฝึกเกมส์สั้นเป็นประจำ โดยฝึกให้หัวไม้อยู่ระหว่างข้อศอกขวากับตัวคุณ ปล่อยให้แขนซ้ายทำงาน แขนขาและส่วนอื่นๆ ของร่างกายต้องสัมพันธ์กัน

ภาพที่ 16

ซ้อมพิทชิงในร่มที่หงาย หรือเข้าในห่วงระยะห่างต่างๆ กัน เพื่อให้รู้สึกถึงระยะทาง บนขวา เล็งที่กล่องไม้ขีดหรือแก้วน้ำ หรืออะไรก็ได้ที่เล็กกว่าลูกกอล์ฟเป็นระยะต่าง ๆ



2.4 เครื่องแต่งกายนักกอล์ฟ

เครื่องแต่งกายนักกอล์ฟไม่ควรจะแต่งเพื่อให้เท่หรือโก้เก๋เพียงอย่างเดียวแต่ต้องแต่งสบายใช้ตีกอล์ฟได้เหมาะสม ไม่มีกฎเกณฑ์ในการแต่งกายที่แน่นอนในสนาม สโมสรบางแห่งอาจจะวางแนวการแต่งกายแบบมาตรฐานของนักกอล์ฟไว้คุณจะต้องปฏิบัติตามสโมสรนั้นๆ ด้วย

เสื้อผ้าที่ใส่ควรจะทำให้คุณมีอิสระแต่งตัวและเคลื่อนส่วนต่างๆ ของร่างกายในการตีช็อตพื้นฐานต่างๆ ได้ดี มีเสื้อผ้าแบบต่างๆ ให้เลือกมากมายไม่ว่าจะเป็นเสื้อเชิ้ต กางเกง เสื้อกันหนาว (สำหรับการไปแข่งเมืองหนาว) แม้กระทั่งกระโปรงของนักกอล์ฟสตรี

คุณจะต้องอยู่ในสนามกอล์ฟเป็นเวลาหลายๆ ชั่วโมงแต่ละครั้ง อาจมีการเปลี่ยนแปลงสภาวะอากาศ (โดยเฉพาะในต่างประเทศ) บ้านเราก็มีบ้างแต่ไม่มากนัก ต้องเตรียมเสื้อผ้าไว้ให้พร้อมสำหรับอากาศที่เปลี่ยนแปลงด้วย ทำให้ร่างกายอบอุ่นอยู่เสมอ เพราะแขนขาที่หนาวเย็นจะตีได้ไม่ดี เก็บเสื้อผ้าสัมภาระของคุณในถุงที่กันน้ำได้ ถ้าฝนตกเสื้อผ้าคุณจะได้ไม่เปียก

การเลือกเสื้อกันฝน ปกติมันจะไม่กันน้ำ 100% เสื้อกันฝนที่ดีและเบาทำด้วยผ้าไนล่อน แม้ใส่แล้วจะไม่เท่ แต่ก็กะทัดรัดและจัดลงกระเป๋าได้ง่าย ในทางตรงกันข้ามเสื้อกันฝนที่ระบายลมได้ เช่น ของคอร์เทกซ์จะกินที่ในกระเป๋าแถมยังแพง แต่ถ้าเหมาะสมถ้าคุณต้องเล่นกลางฝนตลอดเวลา

ไม่ว่าจะเป็นเสื้อกันฝนแบบไหนก็ตาม กางเกงจะต้องเลือกให้ขากว้างพอที่จะคลุมรองเท้าสำหรับใส่ตีกอล์ฟได้ ควรมีซิปที่ปลายขากางเกงทำให้ปลายขาไม่ตีไปมาเวลาลมพัด แจ๊คเกตที่ใช้ต้องหลวมเพื่อให้เคลื่อนไหวได้สะดวก แจ๊คเกตที่มีรอยต่อหรือตะเข็บน้อยที่สุดจะดี ชุดที่คุณใส่ไม่ควรจะมีเสียงเมื่อเคลื่อนไหวในแต่ละช็อต

ภาพที่ 17

เครื่องแต่งกายนักกอล์ฟ

หมวกที่สวมก็สำคัญไม่น้อย โดยเฉพาะในกรณีลมแรงผมของคุณอาจเบี่ยงเบนความสนใจไปจากการตีกอล์ฟ ถ้าผมปลิวเข้าตา หมวดก็มีแบบต่างๆ ให้เลือกมากมาย ตั้งแต่หมวกแก๊บหรือหมวกผ้า ในวันที่อากาศดีคุณจะใช้หมวกกันแสงแดดเข้าตา หมวกแก๊ปที่มีปีกหรือหมวกกันแดดเข้าตาหรือไวเซอร์เหมาะมาก

ไม่ว่าคุณจะสวมอะไรควรจะเลือกให้พอดีไม่หลวมหรือเลื่อนไปมาในขณะที่เคลื่อนที่เพื่อตีช็อตที่ต้องการ

รองเท้าตีกอล์ฟก็สำคัญไม่น้อย การยืนให้อยู่กับที่หรือขยับเท้า รองเท้าหนังพื้นเป็นหนามมักจะมีราคาแพงและอาจแข็งเกินไปถ้าส้นรองเท้างอได้ไม่ดีคุณอาจถูกรองเท้ากัดจนส้นพอง

รองเท้าที่เหมาะสำหรับนักกอล์ฟจะมีส่วนบนเป็นหนังทำให้ระบายอากาศได้ดีมีส้นเป็นยางและมีหนามหรือตุ่มทำให้เกาะพื้นได้แน่นส้นจะต้องขยับงอได้เพื่อทำให้การเคลื่อนไหวของเท้า(ฟุตเวิร์ก) ดี ถ้าส้นแข็งไปนอกจากจะใส่ไม่สบายแล้วยังเป็นปัญหาในการสวิงอีกด้วย

เวลาซื้อรองเท้า เลือกแบบที่มีบริเวณปลายนิ้วเท้าค่อนข้างแข็ง ซึ่งจะทำให้ฟุตเวิร์กดีในการใช้เท้าขวามาอยู่หน้านิ้วเท้าของเท้าซ้ายถ้ารองเท้าที่มีส่วนประกอบต่างๆ นิ่มเกินไป จะไม่ช่วยพยุงให้ตีช็อตได้ดี

ส้นรองเท้าอาจมีขนาดต่างๆ กันไป ถ้าส้นรองเท้าสูงไม่พอดีอาจจะมีผลต่อการตีช็อตต่างๆ ได้ ส้นแบบยิกยิชอาจทำให้น้ำหนักตัวคุณพุ่งไปข้างหน้าแทนที่น้ำหนักจะลงที่ส้นเท้า

ถ้าซื้อรองเท้าที่มีหนามที่พื้นทำให้หนามนั้นหลวมและหยดน้ำมันลงไปเพื่อกันสนิม

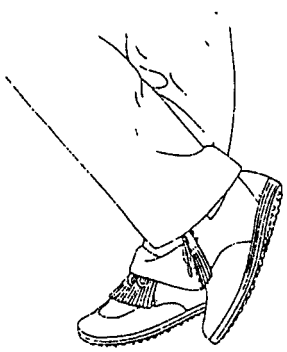
นักกอล์ฟส่วนใหญ่ใส่ถุงมือซ้ายเพื่อช่วยให้จับกริพมั่นคงยิ่งขึ้น ถุงมือหนังจะมีราคาแพงแม้มีผู้กล่าวว่าเหมาะสมที่สุดแต่ก็ไม่ทนเท่ากับถุงมือที่ทำด้วยใยสังเคราะห์ ถุงมือซึ่งมีแผ่นบุรองที่ฐานจะช่วยให้ใช้งานได้นานขึ้น เมื่อใส่ถุงมือแล้ว ถุงนี้ควรจะแน่นกว่าการใส่ถุงมือปกติ

เวลาใส่ถุงมือต้องระวังค่อยๆ สวมทีละนิ้วๆ และดึงขึ้นอย่างช้าๆ ไม่ดึงรวดเดียวจากข้อมือ

ในฤดูหนาวของประเทศที่มีอากาศหนาวการใส่ถุงมือหนาๆ ป้องกันความเย็นทับถุงมือปกติกว่าจะใส่ถุงมือเพียงอย่างเดียว ถุงมือสำหรับลากรถเข็นอุปกรณ์กอล์ฟ จะใช้ได้ทั้งสองกรณีคือป้องกันมือและลากรถเข็นของคุณ

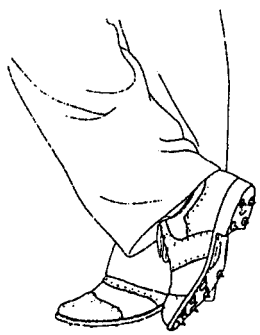
ภาพที่ 18

แสดงอุปกรณ์เสริมสำหรับการเล่นกอล์ฟ

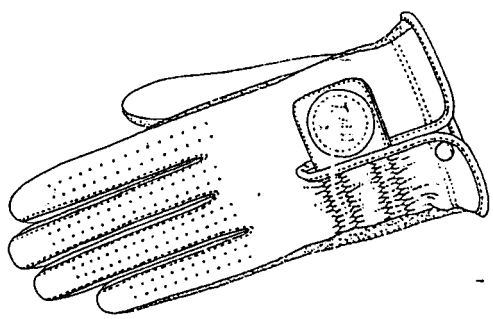


รองเท้านักกอล์ฟ มีปุ่มที่พื้น

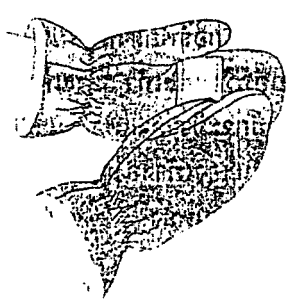
รองเท้าบูทแบบเวลลิงตันมีหนาม เหมาะสำหรับเล่นในสนามที่เปียก



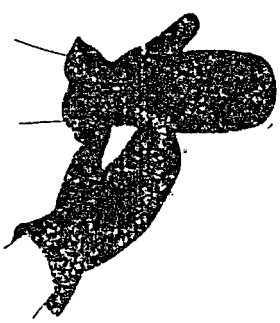
ถ้าซื้อรองเท้าหนังถ้วนและมีหนาม ต้องเลือกที่ใส่สบายและไม่กัด



ถุงมือหนัง ช่วยให้คุณกริพได้ดี แต่แพงและใส่ไม่ค่อยสบายและไม่ทน



ถุงมือจากแผ่นสังเคราะห์ส่วนใหญ่จะทนมาก



ถุงมือขนแกะช่วยให้มือคุณอุ่นในที่ ๆ มีอากาศหนาว

2.4.1 อุปกรณ์ของนักกอล์ฟ

รายการอุปกรณ์ของนักกอล์ฟนับวันจะยาวขึ้นๆ ทุกทีในขณะที่มีผลิตภัณฑ์ใหม่ๆ ออกมาให้เลือกใช้ บางอย่างมีประโยชน์มากบางอย่างเป็นเพียงส่วนประกอบที่หลอกให้คนซื้อโดยไม่มีความจำเป็น จงซื้อเฉพาะที่จำเป็นหรือมีประโยชน์จริงๆ เท่านั้น

ถุงกอล์ฟ

ถุงกอล์ฟเริ่มมีครั้งแรกในราวๆ ค.ศ 1870 ก่อนหน้านั้นแคดดี้จะแบกไม้กอล์ฟเป็นมัดไว้ในวงแขน ปัจจุบันถุงกอล์ฟนับว่าจำเป็นคุณอาจไม่ได้รับอนุญาติให้เข้าไปในสนามกอล์ฟถ้าไม่มีถุงกอล์ฟ ถุงกอล์ฟจะมีขนาดและรูปร่างต่างๆ กันไป

- ถุงแบบเดรนไพพ์ (ท่อระบายน้ำหรือตรงเป็นท่อ) เหมาะสำหรับบรรจุไม้กอล์ฟ 6 อันสำหรับฝึกซ้อมไม่มีที่ใส่เสื้อผ้า

- ถุงแบบเบา ควรจะเลือกชนิดที่สายหิ้วแข็งแรง เมื่อคุณใส่ไม้กอล์ฟลงไปถ้าแบบบู้บี้ได้ก็อาจไม่เหมาะสมจะใส่ไม้กอล์ฟทั้งชุดและใส่รถเข็นไม่ได้

- ถุงแคร์รี่/ทรอลลี การเลือกถุงแบบนี้ ควรเลือกแบบที่เล็กนำติดตัวไปมาได้แต่ใหญ่พอที่จะใส่ไม้กอล์ฟทั้งชุด และแข็งแรงพอที่จะใส่ลงในรถเข็นหรือทรอลลีได้ในกรณีนี้ก็เช่นกันจะต้องเลือกชนิดที่มีสายแข็งแรงทนทานและกันฝนได้ด้วย

- ถุงซูปาดิวิดา มีช่องแบ่งแยกสำหรับไม้กอล์ฟแต่ละอัน ทำให้แยกไม้กอล์ฟออกจากกัน โดยเฉพาะไม้กอล์ฟที่มีชาฟท์เป็นกราไฟต์ที่ค่อนข้างหนัก

- ถุงสำหรับแข่งขันต้องมีสายที่แข็งแรงเพราะแคดดี้มักจะนั่งบนถุงแบบแข่งขันนี้

- ถุงแบบออลอินวันหรือถุงสารพัดใช้ทรอลลี ใช้ในการเดินทางก็ได้หรือใช้ในการขนย้ายโดยรถยนต์ก็ดี

เวลาเลือกซื้อให้เลือกชนิดที่มีสายแข็งแรงทนทานพอที่จะแบกน้ำหนักของไม้กอล์ฟที่ต้องใช้ เลือกถุงที่แข็งถ้าใช้กับรถเข็นที่มีกันฝนก้นกว้างและมีกระเป๋าใส่สัมภาระอื่นๆ ที่จำเป็นต้องใช้ในสนาม

โฮลด์ ออล์ (Holdalls) ที่ใส่ของมีค่าของคุณหาซื้อได้ตามร้านรองเท้ากอล์ฟใช้เก็บของมีค่าแยกจากเสื้อผ้าของคุณ

ที่คลุมศรีษะ อาจทำด้วยไวนิลผ้าหรือหนังหรือหนังแกะ หนังแกะจะแพงแต่กันน้ำได้ดีและระบายอากาศได้ด้วยนอกจากนี้ยังป้องกันความชื้นภายใน พวกไวนิลมักจะทำให้มีน้ำหรือความชื้นอยู่ภายใน

ส่วนประกอบที่สำคัญอื่นๆ

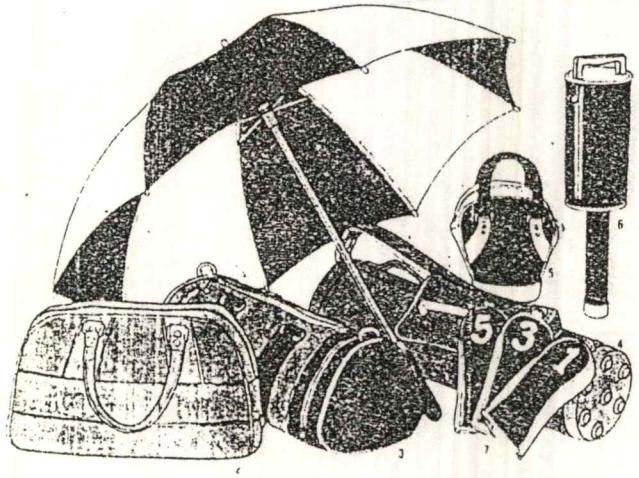
นอกจากอุปกรณ์ที่สำคัญดังกล่าวข้างต้น คุณอาจต้องใช้อุปกรณ์อื่นๆ ในสนามกอล์ฟอีก เช่นถุงสำหรับผ้าเช็ดลูกกอล์ฟ ผ้าเช็ดมือ หรืออื่นๆ ร่มที่กันฟ้าผ่าฟ้าแล็บและกันฝนได้ ร่มนี้ต้องมีก้านและโครงร่างแข็งทนลมแรงจัดได้

ที (TEE) อาจเป็นไม้หรือพลาสติกก็ได้ ถ้าเป็นไม้มักจะหักแทบทุกครั้งที่ไดรว์ นักกอล์ฟอาชีพบางคนกล่าวว่าทีไม้มีส่วนทำให้ไม้กอล์ฟทนเพราะไม่ทำให้เกิดการเสียหายต่อไม้กอล์ฟหรือเสียหายน้อยกว่าถ้าใช้ทีพลาสติก โดยเฉพาะถ้าใช้เพอร์ซิมมอนสำหรับนักกอล์ฟในระดับสโมสรที่มีความสูงต่างๆ กันความสูงอย่างหนึ่งสำหรับไดรเวอร์และอีกอย่างหนึ่งสำหรับไม้ 3 หรือไม้ 4 และใช้ทีที่สั้นที่สุดสำหรับการใช้เหล็กในการตีช็อตออกจากที

นักกอล์ฟส่วนใหญ่มักจะเล่นโดยมีทีอยู่เต็มกระเป๋า ถ้ามีทีหรือถุงใส่ทีก็จะเข้าท่า ในถุงนี้คุณอาจเก็บดินสอบัตรจดคะแนน และทีทำเครื่องหมายลูกกอล์ฟหรือกอล์ฟบอล ที่ล้างลูกกอล์ฟที่ชื้น ก็นับว่ามีประโยชน์มากในสนามกอล์ฟ ปกติมักจะมีที่ล้างลูกกอล์ฟอยู่ใกล้ๆ ที่วางที นักกอล์ฟมืออาชีพมักไม่ใช้เพราะแคดดี้จะเช็ดขัดให้เรียบร้อย แต่สำหรับนักกอล์ฟสมัครเล่นนับว่ามีประโยชน์มาก เพราะช่วยให้ไม่ต้องล้างลูกกอล์ฟด้วยการเลีย

นอกจากนี้ควรจะมีที่คอยเก็บลูกกอล์ฟในกรณีที่ตกน้ำและมีถุงลูกกอล์ฟไว้ฝึกในสนามฝึก

ภาพที่ 19
อุปกรณ์กอล์ฟที่มีประโยชน์



อุปกรณ์นักกอล์ฟที่มีประโยชน์
1) มีร่ม
2) โฮลด์ออล์ใหญ่
3) โฮลด์ออล์ที่มีฟิปตรงปลาย
4) ถุงใส่ของเบา ๆ
5) ถุงลูกบอลสำหรับซ้อม
6) ท่อสำหรับลูกกอล์ฟฝึกหัด
7) ที่คลุมหัว

รถเข็น

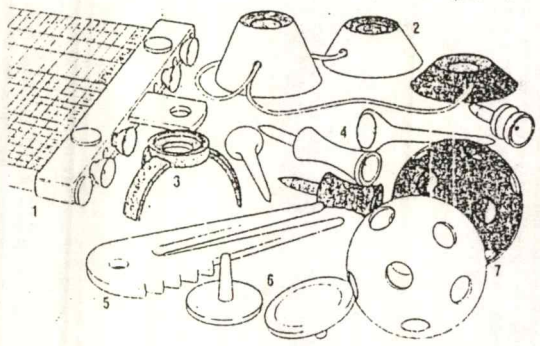
นักกอล์ฟส่วนใหญ่ใช้รถเข็นแบบใช้มือหรือใช้ไฟฟ้า พวกที่ใช้มือเข็นต้องตรวจว่าถ้าพับเก็บแล้วจะมีขนาดเล็กเพียงใด เพราะคุณอาจเอาถุงออกจากรถเข็นและพับเก็บในรถคุณ บางคนใช้ถุงและรถเข็นอยู่ด้วยกัน แต่บางคนก็ว่า 2 อันติดกันเกะกะเก้งก้างและหนักเกินไปจึงพอใจที่จะแยกกันบ้างในบางครั้ง

ตรวจสอบน้ำหนักของรถเข็นเวลาดึงหรือเข็นว่าหนักเกินไปหรือไม่ รถเข็นต้องสมดุล เวลาเข็นต้องสบายไม่ว่าจะเข็นไปข้างหน้าหรือลากไป ถ้าจะให้ดีเวลาลากแขนอยู่ข้างตัวตามสบายก็ดึงหรือลากได้ ถ้าสมดุลไม่ดีหรือที่ถือยาวไป คุณจะต้องลากหรือเข็นรถเข็นในท่าที่ไม่สบาย ชนิดที่ปรับความยาวของที่จับได้ก็ดีและถ้าลองเข็นดูในร้านโดยมีถุงกอล์ฟ ไม้กอล์ฟ และคุปกรณ์ของคุณใส่อยู่ด้วย

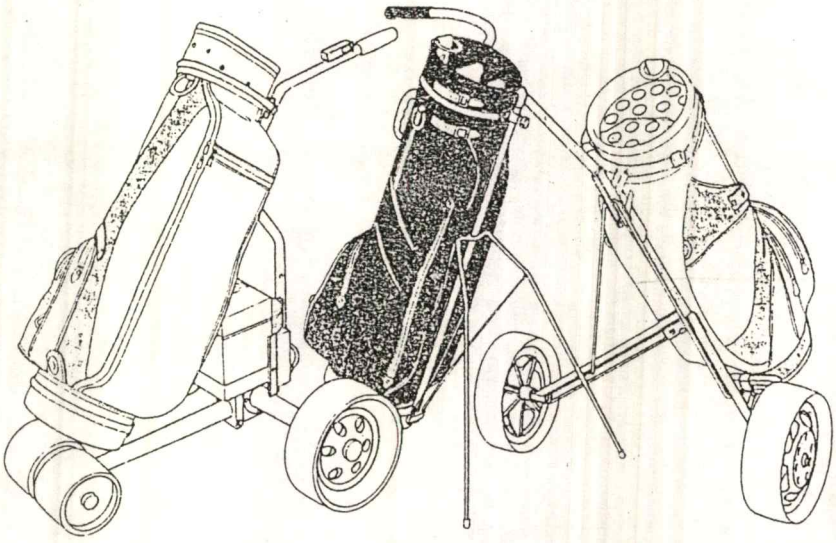
สำหรับรถเข็นไฟฟ้าก็ต้องคำนึงถึงน้ำหนักรถด้วยเช่นกัน นักกอล์ฟอาวุโสหลายคนที่ใช้รถเข็นไฟฟ้า เพื่อทุ่นแรงในสนามกอล์ฟ แต่บางครั้งพบว่าการที่มีแบตเตอรี่ในรถเข็นทำให้รถเข็นหนักเกินไปที่จะแบกใส่ไปในรถ ซื้อรถเข็นไฟฟ้าจากร้านที่ขายอาชีพ เพราะคุณจะต้องกลับไปชาร์จแบตเตอรี่เรื่อยๆ ถ้าคุณซื้อจากร้านอื่นเขาอาจไม่ทำให้

ภาพที่ 20

อุปกรณ์กอล์ฟและลูกกอล์ฟ

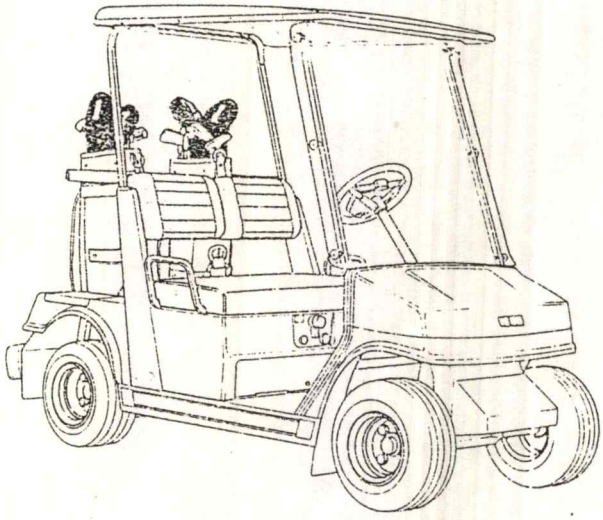


1) ทีไฮลเตอร์และสคอร์การ์ด และ มาร์เกอร์
2) รับเบอร์ คาสเซิล ที่สำหรับตั้ง ความสูงสำหรับ ไม้ต่างๆ กัน
3) พลาสติกคาสเซิลที
4) พลาสติกทีและทีไม้
5) พิทช์ฟอร์คไว้ซ่อมรอยบนกรีน
6) บอลมาร์เกอร์
7) ลูกบอลไว้ฝึกซ้อม



ทรอลเลย์หรือรถไฟฟ้า

ถุงกอล์ฟ และที่วาง



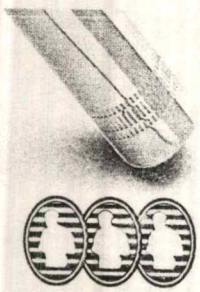
2.5 อุปกรณ์สำคัญที่ใช้ในการเล่นกอล์ฟและฝึกซ้อม (Golf Equipment)

2.5.1 ไม้ตีกอล์ฟ (club) ไม้ตีกอล์ฟมีอยู่หลากหลายชนิดในท้องตลาดเช่น แบบวี-กรุ๊ฟ (V-group) , ยูกรุ๊ฟ (U-group) พาราโบลิค-กรุ๊ฟ ก้านเหล็ก ก้านแกรไฟท์ ก้านโบรอน หัวไม้ หัวโลหะ

ไม้กอล์ฟมี 2 ประเภทคือ หัวไม้และหัวโลหะ แต่ละประเภทประกอบด้วยไม้หลายอัน โดยแต่ละไม้มีความแตกต่างตรงมุมทะแยงของหน้าไม้ (ด้าม) เป็นต้น นับจากหัวไม้ไปจนถึงเวจ ส่วนมุมทะแยงของหน้าไม้ก็มีหลายมุม นับตั้งแต่เกือบมุมฉากไปจนถึงหน้าไม้มุมทแยงถึง50องศา ตามปกติหน้าไม้ที่มีมุมชันความยาวของก้านจะสั้นลง ตามมาตราฐานไม้ทุกเบอร์จะมีขนาดความยาวต่างกัน 1/2 นิ้วฟุต โดยทั่วไปไม้กอล์ฟสตรีจะสั้นกว่าไม้กอล์ฟชายที่เบอร์เดียวกัน 1 นิ้วฟุต

ตารางที่ 21

แสดงตัวอย่างไม้และองศาหน้าไม้



Color-Coded Lie Angles:

RED: *2° Flat*

BLACK: *Standard*

BLUE: *2° Upright*

The Squared Toe Blade and Squared Toe Cavity both offer lie angle options to accommodate precision clubfitting of men and women golfers.

Squared Toe Cavity Left Hand models available in standard lie (Black) only.

SPECIFICATIONS

CLUB No.	LOFT	RED LIE	BLACK LIE	BLUE LIE	WT. (Gr.)
1	16°	54°	56°	58°	225
2	18°	55°	57°	59°	232
3	20°	56°	58°	60°	239
4	24°	57°	59°	61°	246
5	28°	58°	60°	62°	253
6	32°	59°	61°	63°	260
7	36°	60°	62°	64°	267
8	40°	61°	63°	65°	274
9	44°	62°	64°	66°	281
PW	48°	62°	64°	66°	281
SW	54°	62°	64°	66°	300
60°	60°	62°	64°	66°	300
Tolerance (±):	1°	1°	1°	1°	+2 -4

.370" Unitized Hosel Requires a Ferrule
Very Slightly Offset; Coned for Graphite
Shafting Depth 35mm
17-4 Stainless Steel (Non-Bendable)
5-Iron Toe Height: 56mm
Bounce: SW 11°; 60° Wedge 8°

RIGHT or LEFT HAND
SQUARE GROOVES
Nos. 1-9, PW, SW, 60° Wedge

SPECIFICATIONS

SENIOR CLASSIC

IRON No.	LOFT	LIE	WEIGHT (Grams)
DI	19°	56°	234
3	22°	57°	241
4	25°	58°	248
5	28°	59°	255
6	31°	60°	262
7	34°	61°	269
8	37°	62°	276
9	40°	63°	283
10	44°	64°	290
PW	48°	64°	290
SW	55°	64°	302
LW	60°	64°	296
Tolerance (±):	1°	1°	3

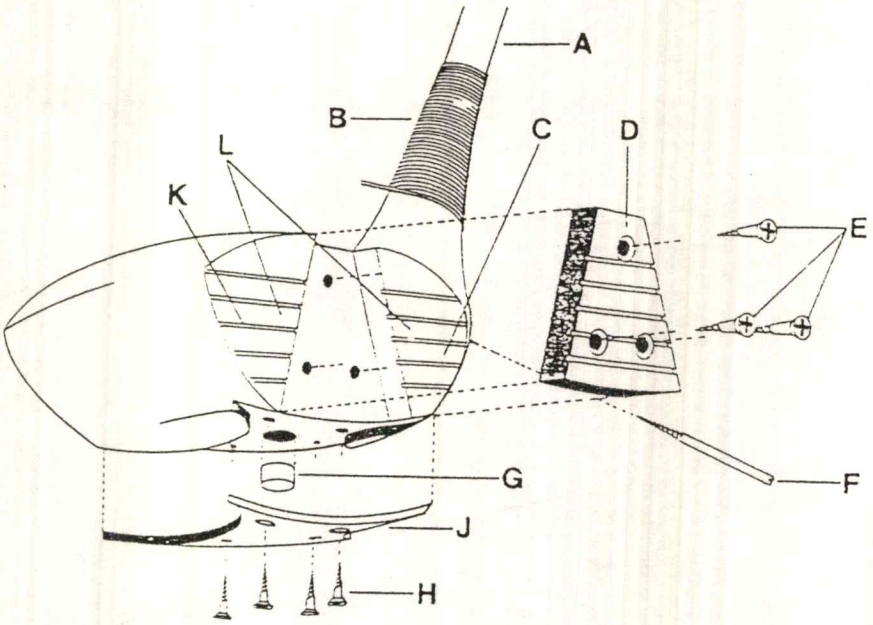
.370" Unitized Hosel
Requires a Ferrule
Coned for Graphite
Shafting Depth 28mm
431 Stainless Steel (Bendable ±2° for Loft/Lie)
5-Iron Toe Height: 56mm
SW Bounce: 14°
LW Bounce: 7°

RIGHT HAND ONLY
DI, Nos. 3-6: "V" Grooves
Nos. 7-LW: Square Grooves
Driving Iron, Nos. 3-9, 10, PW, SW, LW

2.5.1.1 หัวไม้ (the woods)

หัวไม้กอล์ฟส่วนมากจะทำด้วยไม้แข็ง เช่น คดไม้ (ในขณะนี้มีผู้ผลิตบางโรงงานที่ทำไม้ตีกอล์ฟได้ใช้ทำหัวไม้ด้วยปลาสติกแข็งทนก็มีออกจำหน่ายแล้ว) เขาจะเคลือบไม้ไว้ป้องกันความชื้น แม้ว่าจะได้ทำการดัดแปลงแก้ไขการทำไม้ตีกอล์ฟนี้มาเป็นเวลานานปี สิ่งที่น่าคิดเกี่ยวกับการทำรูปลักษณะของหัวไม้ก็คือ ผู้ทำหัวไม้ยังคงใช้วิธีกลึง (lathe) อยู่ตลอดมา หัวไม้เหล็กก็ยังคงใช้วิธีหล่อหลอม (drip-forge) อยู่เช่นกัน การทำไม้ตีกอล์ฟไม่เคยได้เปลี่ยนวิธีทำเป็นอย่างอื่นมาเป็นเวลากว่า 60 ปีแล้ว

ภาพที่ 22
แสดงชิ้นส่วนของหัวไม้



หัวไม้ประกอบด้วยชิ้นส่วนต่างๆ ดังนี้

A) THE SHAFT - แกน

B) NECK WHIPPING - ข้อต่อ

C) HEEL - บริเวณส่วนล่างๆ ของหน้าไม้

D) INSERT - แผ่นปะกลางของหน้าไม้

E) FACE SCREWS - ตะปูควงตรงหน้าไม้

F) NECK SCREW - ตะปูควงตรงข้อต่อ

G) LEAD WEIGHT - ก้อนตะกั่วถ่วงน้ำหนัก

H) SOLE SCREWS - ตะปูควงใต้หัวไม้

J) SOLE PLATE - แผ่นปะพื้นใต้หัวไม้

K) TOE - ปลายหัวไม้

L) FACE - บริเวณ 2 ข้างรอบแผ่นปะกลางของหน้าไม้

1) หัวไม้เบอร์ 1 (DRIVER) ใช้สำหรับตีลูกออกจาก tee เพื่อให้ได้ระยะไกลที่สุดและทำให้ลูกพุ่งเรียบ ตามระดับหัวไม้ใหญ่และหน้าไม้ตัดตรงเกือบจะเป็นเส้นตัดตรง ดิ่ง (VERTICAL) กับผู้เล่นที่มีฝีมือขนาดปานกลางไม้ driver นี้จะตีลูกได้ระยะไม่ต่ำกว่า 210 หลา

2) หัวไม้เบอร์ 2 (BRASSIE) ชื่อของมันตั้งขึ้นเพราะพื้นล่างของหัวไม้มีแผ่นโลหะประกับไว้ หน้าไม้เอนกว่า driver และตีลูกพุ่งขึ้นไปสูงกว่า โดยมากใช้กันสำหรับตีลูกบนสนามกอล์ฟเมื่อลูกตั้งอยู่บนพื้นหญ้าหนาในบางโอกาส ก็จะใช้มันตีลูกออกจาก tee แม้แต่ผู้เล่นที่ชำชองก็ยังใช้มันเสมอๆ เช่น กันตีลูกได้ระยะไกลระหว่าง 200 ถึง 220 หลา

3) หัวไม้เบอร์ 3 (SPOON) มีหน้าไม้เอนกว่า brassie หรือ driver ความยาวของก้านไม้จะสั้นกว่าไม้ driver หรือ brassie ใช้สำหรับการตีลูกให้ได้ระยะไกลที่สุดในเมื่อลูกตั้งอยู่บนที่ ไม่สู้จะเรียบในสนามหรือใช้ตีจาก tee เมื่อต้องการจะให้ลูกเหินไปตามลมที่พัดส่งให้สูงระยะของมันอยู่ในระหว่าง 190 และ 210 หลา

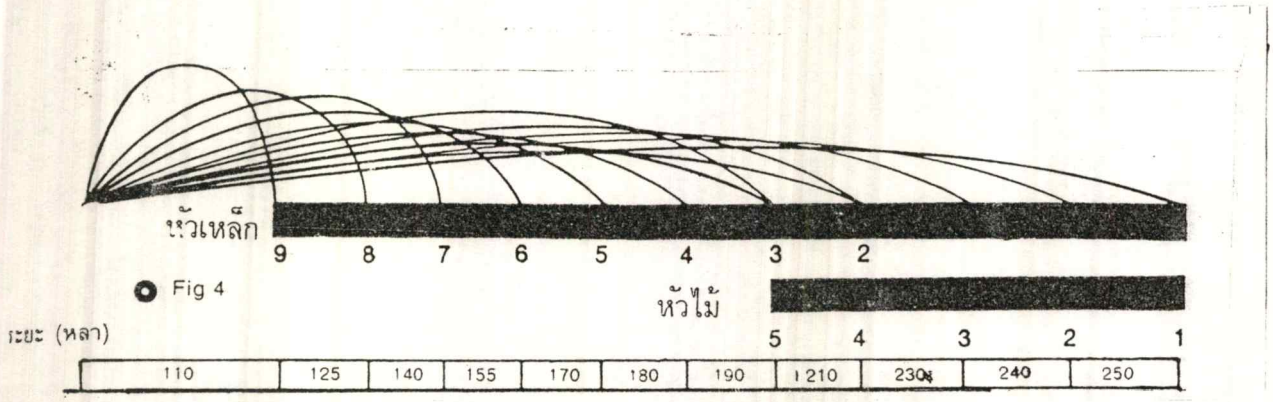
4) หัวไม้เบอร์ 4 หัวไม้เอนกว่า หน้าไม้เอนกว่าและตีลูกเหินขึ้นกว่าหัวไม้ spoon ส่วนมากใช้สำหรับตีลูกที่ตกอยู่ในพื้นที่ๆ ตียาก (bad lies) ของสนามเล่น ซึ่งต้องการจะตีลูกให้ไปได้ระยะไกลที่สุดด้วยการตีลูกให้โด่งย้อย (high are of flight) ไม้นี้บางครั้งก็ใช้เรียกกันว่าไม้ spoon เบอร์ 4 หรือไม้ช้อน (cleek) ระยะตีของมันอยู่ระหว่าง 180 ถึง 200 หลา

5) หัวไม้เบอร์ 5 หัวไม้ที่ได้จัดทำเพิ่มเติมเข้ามาในชุดของหัวไม้อีกอันหนึ่ง มีหน้าไม้เอนกว่าหน้าไม้ทั้งหมดที่กล่าวมาแล้วข้างต้นใช้สำหรับตีบนสนาม (fairway) และที่รถ (rough) เมื่อผู้เล่นต้องเผชิญกับลูกที่ตกอยู่ในที่เลว (poor lie) มันจะยกลูกให้โด่งขึ้นได้ด้วยความเร็ว เป็นไม้ที่ดีมากสำหับนักเล่นกอล์ฟหญิง ระยะตีได้ไกลระหว่าง 160 ถึง 190 หลา

6) หัวไม้เบอร์ 6 หัวไม้เบอร์นี้เป็นหัวไม้ที่คิดประดิษฐ์กันขึ้นมาใหม่เมื่อเร็วๆ นี้ ประโยชน์ของมันก็เช่นเดียวกับหัวไม้เบอร์ 5 มันจะยกลูกได้สูงกว่าหัวไม้เบอร์ 5 เล็กน้อย ระยะตีระหว่าง 150 ถึง 170 หลา

ภาพที่ 23

แสดงการตีกอล์ฟให้ได้ระยะทางด้วยหัวไม้เบอร์ต่าง ๆ



2.5.1.2 หัวเหล็ก (Irons Head)

ไม้ตีกอล์ฟหัวเหล็กทำขึ้นด้วยเจตจำนง ใช้ตีเพื่อความแน่นอนมากกว่าตีเอาระยะทาง และใช้ตีลูกที่อยู่ใต้หญ้าและบนทราย ซึ่งหน้าไม้จะต้องตักกัดลงไปให้ถูกลูกซ้อนด้วยความเร็ว ไม้เหล็กแบ่งไว้เป็น 3 ชุด (gategories) ตามหลักทั่วไป-ขนาดมียาวขนาดกลางและขนาดสั้น ไม้เบอร์ 1, 2 และ 3 เป็นไม้ขนาดยาวเบอร์ 4, 5 และเบอร์ 6 ถือว่าเป็นไม้ขนาดกลาง ส่วนไม้เบอร์ 7, 8, 9 และไม้ช้อนตัก (wedge) จัดอยู่ในชุดไม้ขนาดสั้น

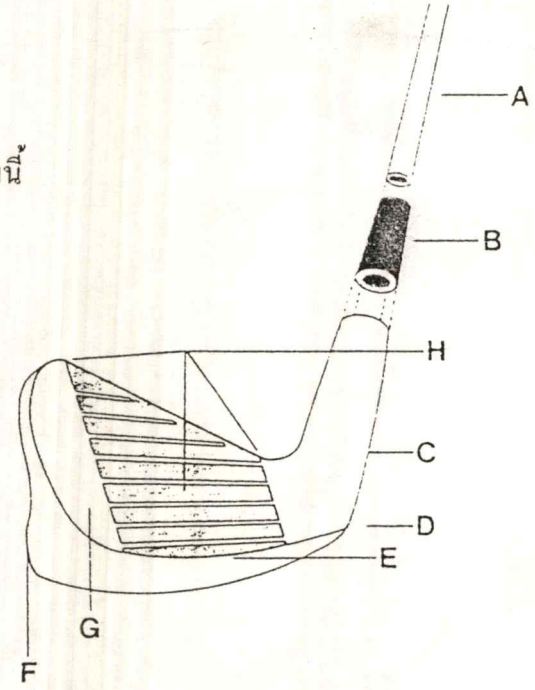
ภาพที่ 24

ชิ้นส่วนของหัวเหล็ก

ชิ้นส่วนของหัวเหล็ก

หัวเหล็กมีชิ้นส่วนต่าง ๆ คล้ายเท้าคนดังนี้

A) THE SHAFT - แกน
B) FERRULE - ข้อต่อ
C) SOCKET - ข้เท้า
D) HEEL - ส้นเท้า
E) LEADING EDGE - สัน
F) FLANGE - ใต้พื้นเท้า
G) TOE - บริเวณปลายเท้า
H) BLADE - บริเวณหน้าไม้



ก้านไม้ตีกอล์ฟหัวเหล็กสั้นกว่าก้านไม้ตีกอล์ฟหัวไม้ และมีก้านติดสนิทกัน หัวที่ผลิตจากโลหะในลักษณะที่ตั้งขึ้น (upright angle) กว่าไม้ตีที่มีหัวเป็นไม้ ด้วยเหตุนี้ผู้เล่นใช้ไม้เหล็กที่ถูกต้องจำเป็นต้องยืนตีลูกใกล้กว่าการใช้หัวไม้โดยการวางหัวไม้ ให้ส่วนก้น (the sole) วางอยู่ในระดับของพื้นที่ตีในการยืนตี (stance) ผู้เล่นจะเห็นได้จากกริพที่หุ้มด้วยหนัง (leather grip) ว่าควรจะยืนตรงไหนในการใช้ไม้เหล็กนั้นๆ ตามประเภทที่ทำไว้เพื่อการตี ระยะตีของไม้เหล็กตามที่จะแสดงไว้ดังนี้ ได้รวบรวมมาจากการตีของผู้เล่นฝีมือปานกลาง (average golfers)

1) ไม้เหล็กเบอร์ 1 (driving iron) เป็นไม้ที่ไม่ใคร่จะใช้กันในหมู่นักกอล์ฟ (ผู้ผลิตไม้ตีกอล์ฟต่างก็เลิกทำไม้เหล็กเบอร์นี้เข้ารวมในชุดไม้เหล็กกันเป็นส่วนมากแล้ว) หัวไม้เหล็กเบอร์ 1 จะใช้แทนไม้เหล็กเบอร์ 4 นี้ได้อย่างดียิ่ง หน้าของไม้เหล็กตั้งเอนเพียงเล็กน้อย และใช้เมื่อต้องการตีลูกพุ่งต่ำสวนทางลม จะมีระยะตีไกลได้ระหว่าง 230 ถึง 210 หลา

2) ไม้เหล็กเบอร์ 2 (เป็นไม้ที่ใช้ตีลูกจากที่ต่างๆ บนสนามเล่น (faieway) บนแท่งตี (tee) ถึงอย่างไรไม้เหล็กเบอร์ 2 นี้ก็คงเป็นไม้ที่ใช้ตียากสำหรับนักกอล์ฟมือใหม่ เพื่อบังคับลูกที่ตีไป เพราะหน้าไม้เอนเพียงเล็กน้อย และกำลังที่ใช้ตีบนต้องพอกับการจะเอาระยะให้ได้ตามหน้าที่ของมัน ไม้เหล็กอันนี้ได้ถูกเปลี่ยนมาเป็นหัวไม้เบอร์ 5 แทนในถุงใส่ไม้เล่นกอล์ฟจำนวนมาก ระยะตีได้ไกลระหว่าง 105 ถึง 190 หลา

3) ไม้เหล็กเบอร์ 3 (midmashie) มีหน้าไม้เอนกว่าไม้เหล็กเบอร์ 2 จะใช้ตีได้ง่ายกว่า เป็นไม้ที่ใช้ทั่วไปสำหรับผู้ที่เริ่มเล่นกอล์ฟจะใช้ตีลูกได้ไกลที่สุดและความเที่ยงตามทิศทางที่จะตีไป ระยะตีระหว่าง 150 ถึง 165 หลา

4) ไม้เหล็กเบอร์ 4 (mashie iron) เป็นเหล็กไม้ที่ใช้ตีลูกได้ผลดีมากบน fairway ใน rough และ bed lies และใช้ตีจาก tee กับหลุมส่วนมากที่มี par 3 ระยะตีระหว่าง 140 ถึง 150 หลา

5) ไม้เหล็กเบอร์ 5 (mashie) เป็นไม้เหล็กตีระยะไกลพอประมาณส่งลูกออกจาก fairway หรือ rough และตีออกจาก tee กับหลุมที่มี par 3 ถนัดมือและง่าย เพื่อส่งลูกขึ้นสูงไปที่ green ทั้งนี้ลูกที่ตีตกลงถึงพื้นจะหยุดอยู่ในบริเวณนั้น จะใช้การตีส่งให้ลูกวิ่ง (pitch and run) จากระยะ 30 ถึง 50 หลา ห่างจากกรีน จุดประสงค์จะตีให้ลูกลอยไปตกก่อนถึงกรีนส่วนหนึ่ง แล้วกลิ้งไปในระยะที่คาดไว้ ระยะตีระหว่าง 130 ถึง 140 หลา

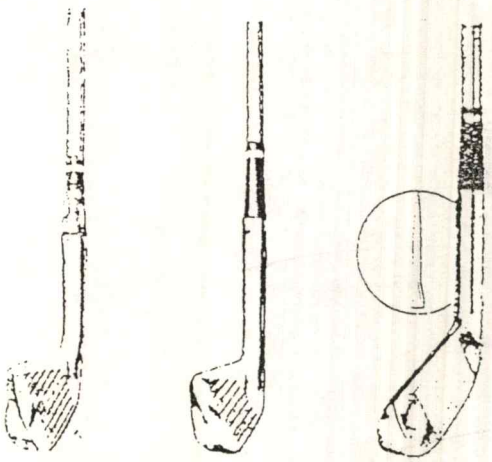
6) หัวไม้เหล็กเบอร์ 6 (spade mashie) ใช้สำหรับการตีส่งลูกให้วิ่ง และที่ตั้งอยู่บนหญ้าหนาหรืออยู่ในที่ ๆตียาก (difficuit lies) มีประโยชน์ในการจีขึ้นจากพื้นทรายเรียบ ในเมื่อระยะการตีลูกให้ไกลใช้สำหรับการตีลูกบน fairway ได้ด้วยเป็นไม้ที่ตีโค้ง มันจะทำการยกลูกขึ้นได้มากกว่าไม้เหล็กเบอร์ 5 ระยะการตีระหว่าง 100 ถึง 130 หลา

7) ไม้เหล็กเบอร์ 7 (mashie niblick) หน้าไม้เอนกว่าและตีได้ระยะใกล้กว่าไม้เหล็กเบอร์ 6 ใช้สำหรับตีส่งลูกหรือโยนลูกให้ขึ้นกรีนและออกจากทรายหรือวงล้อม (traps) ตีข้ามต้นไม้และอื่นๆ อีกหลายอย่าง จะทำการตัดลูกให้หมุนกลับให้ลูกตกอยู่บนกรีนได้ ระยะตีระหว่าง 100 ถึง 120 หลา

ภาพที่ 25

ไม้เหล็กพิเศษ (จากซ้ายไปขวา)

No. 1 iron, approach irom, and combinetion of o. 1 and approach irons.



8) ไม้เหล็กเบอร์ 8 (pitching niblick) ใช้เช่นเดียวกับไม้เหล็กเบอร์ 7 ปรับตีส่งลูกจาก fairway ที่รก (rough) หรือต้องการให้ลูกโด่งขึ้นเร็วข้ามสิ่งกีดขวาง (hazards) และหมุนดิน (bunkers) ระยะระหว่าง 80 ถึง 100 หลา

9) ไม้เหล็กเบอร์ 9 (niblick) ใช้ในการตีลูกจากบ่อทราย (sean bunker) และบางคราวก็ตลูกจากที่รกอันหนาแน่น (bad rough) หน้าไม้เอนมากให้ตีลูกกอล์ฟลอยได้สูงและหัวเหล็กหนักพอที่จะตัดลงไปในหย่อมหญ้าอันหนา (long tough grass) หรือมีทรายหนา (heavy sand) ระยะตีเต็มที่ระหว่าง 70 ถึง 90 หลา

10) ไม้เหล็กใช้พัต (special irons) เป็นไม้ที่มีหน้าตรงหรือเกือบตรง สำหรับตีลูกให้กลิ้งไปบนกรีน การใช้ putter นี้มีหลายวิธี ส่วนท่านจะเลือกวิธีใดนั้นสุดแต่นักอล์ฟเห็นดีเห็นพัตหรือ

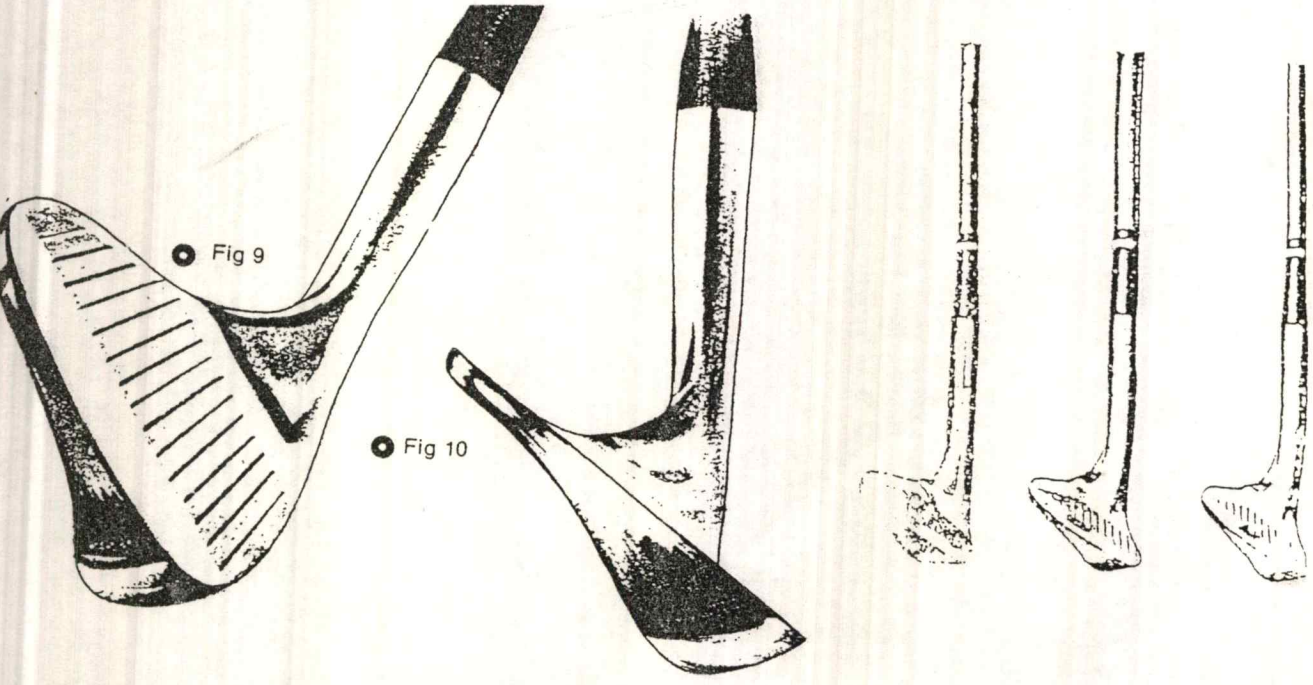
พัตเตอร์มีอยู่หลายชนิด อาจแบ่งได้เป็น 2 ประเภทคือ Blade หรือแบบแผ่นบางและMallet หรือแบบหน้าเดียวแบบลูกตุ้ม หรือแบบ Two-way หรือแบบ 2 หน้า

11) ไม้เหล็กพิเศษ (special iron) ผู้ทำการผลิตไม้ตีกอล์ฟทั้งหลายไม่ยอมที่จะเรียกชื่อและไม้เหล็กนัมเบอร์ 6, 7, 8, และ 9 ต่างก็ได้เสนอไม้ที่ผิดแผกไปจากนี้เข้ารวมอยู่ในชุดไม้ตีกอล์ฟ ของแต่ละชุดที่ต่างผลิตออกมา แต่ด้วยความเท็จจริงของทุกสิ่งแล้ว เลขหมายของไม้เหล็กที่สูงกว่าของทุกชุดจะหนักขึ้น ไม้ตีสั้นลง และหน้าไม้จะเอนลงยิ่งขึ้นเหมือนกันทั้งนั้น หางท้ายพิเศษของหัวเหล็กหรือไม้เหล็กแบบคมเพื่อจะมีความหนักกว่าไม้เหล็กเบอร์ 9 และทำไว้เพื่อใช้ตีลูกกอล์ฟให้โด่งขึ้นไปสูงได้รวดเร็วขึ้น และไม่ทำให้ลูกวิ่ง (roll) ต่างบริษัทผู้ผลิตก็ทำโดยให้ชื่อต่างๆ ตามแต่จะได้จดทะเบียนการค้าไว้ เช่น DUAL-PURPOSE, WEDGE, DO-ALL WEDGE, SAND-WEDGE, PITCHING WEDGE และชื่ออะไรต่างๆ ประเภทนั้น ตีนของหัวเหล็กจะทำไว้หนาเพื่อกันไม่ให้หัวไม้กดลงไปในทราย หรือหญ้าหนาเกินไป และเพื่อช่วยการตีส่งลูกได้สะดวกนั้น ไม้เหล็กนี้จะใช้ตีโยนลูกได้อีกด้วย ระยะตีของ wedges นี้ไกลที่สุด 80 หลา

ไม้ "เวจ" มีไว้ใช้ตีลูกออกจากบ่อทรายหรือพิชเวจ ก็คือหัวเหล็กธรรมดานี่เอง ต่างกันตรงความกว้างของหน้าไม้กว้างขึ้น และส่วนล่างของหัวไม้เหล็กมีความหนากว่าปกติ เพื่อตีลูกให้มีวิถีโด่งขึ้น น้ำหนักตรงปลายไม้หนักขึ้น

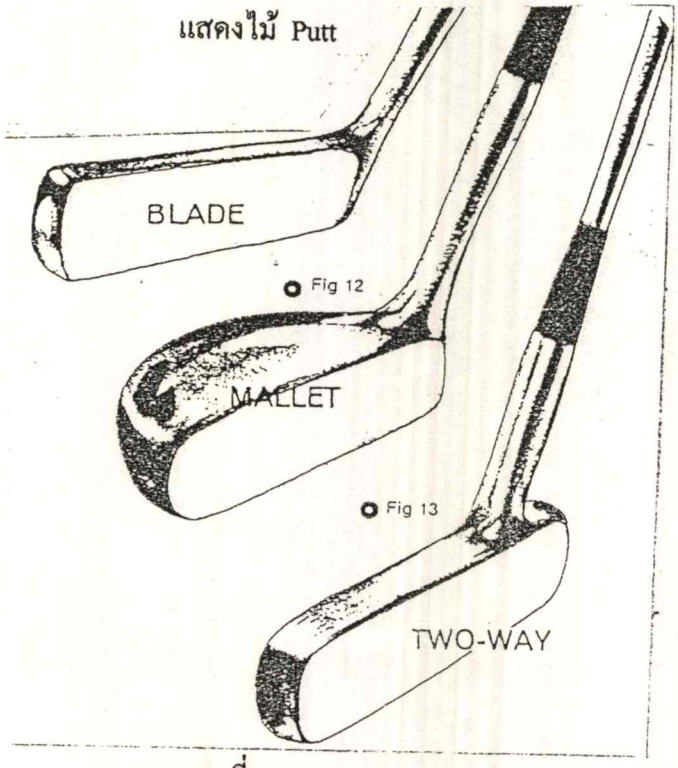
ภาพที่ 26

แสดงภาพด้าน wedge และ wedge ที่นิยมใช้กันทั่วไป



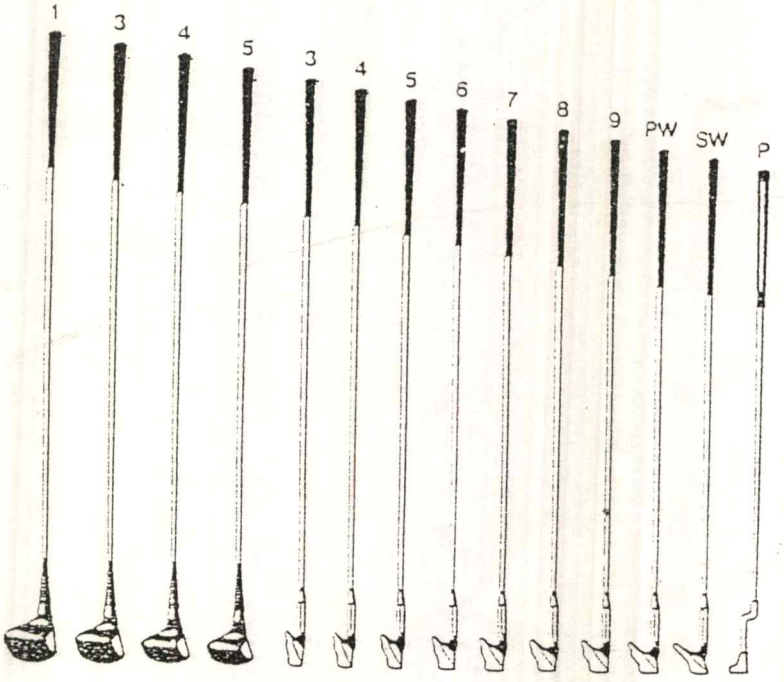
ภาพที่ 27

แสดงไม้ Putt



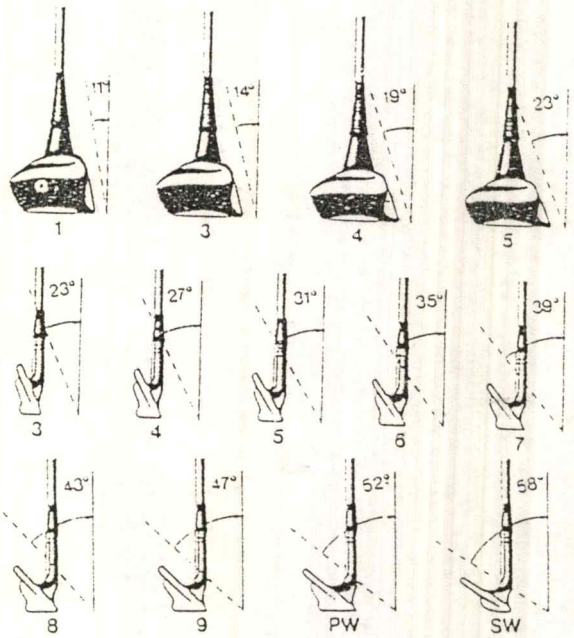
ภาพที่ 28

ไม้กอล์ฟครบชุดตามกติกาที่ท่านสามารถบรรจุในถุงไปออกรอบได้ (14 อัน)



ภาพที่ 29

องศาหน้าไม้ (loft) โดยเฉลี่ยของหัวไม้และเหล็กแบบที่นิยมกันทั่วไป



2.5.1.3 การไหวตัวของก้านไม้ (Shaft Flexibility)

ความไหวตัวของก้านไม้ตีกอล์ฟจะวัดการดีด (flex) เฆี่ยน (whip) หรือการน้าว (bend) ที่ตัวก้านเมื่อใช้ตีลูก แม้ผู้ผลิตไม้จะได้ทำการดัดแปลงก้านไม้ในแบบเช่นไร แต่สิ่งสำคัญของก้านไม้ที่ผู้ทำไออกมานั้นจะอยู่ในระบบการไหวตัวห้าแบบเหมือนกันทั้งนั้น

ก้านไม้เอ็กซ์ (X shaft) เป็นก้านไม้ที่แข็งมาก ผู้ที่มีข้อใหญ่และใช้วิธีตีด้วยการหวด (hitting) ควรจะใช้ไม้ที่มีก้านแข็งเช่นนี้

S แข็ง หรือ shaft หมายเลข 1- เป็นก้านไม้ที่นุ่มนวลสำหรับผู้เล่นร่างกายแข็งแรงมาก

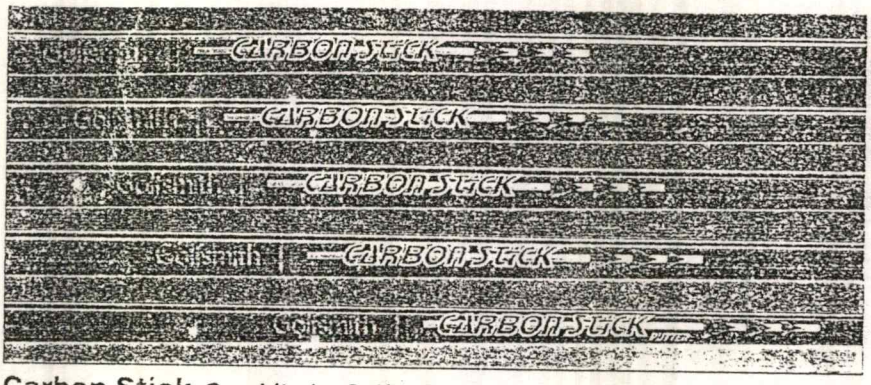
R ขนาดกลาง หรือ shaft หมายเลข 2- เป็นก้านไม้แข็งปานกลางที่มีพลังและเหมาะมือตามความต้องการของนักกอล์ฟชายเป็นส่วนมาก และนักกอล์ฟหญิงร่างกายแข็งแรงกว่า

A ดีดเด้ง (fiexibile) หรือ shaft หมายเลข 3- เป็นก้านไม้ที่มีขนาดปานกลาง เหมาะสำหรับผู้เล่นชายที่มีวิธีการเล่นแบบหวดเล็กน้อย (lighter-hitting) และนักกอล์ฟหญิงที่แข็งแรง

L หรือ shaft หมายเลข 4- เป็นก้านไม้ที่ใช้ในการดีดเหมี่ยน (whip) นักกอล์ฟหญิงส่วนมากชอบใช้

ภาพที่ 30

แสดงตัวอย่างของก้านไม้กอล์ฟ ตารางบอกขนาดและน้ำหนัก



Carbon Stick ***Graphite by Golfsmith***

Top Quality, Intermediate Modulus Carbon Fiber Shaft — An Incomparable Value

High-performance at an unbelievable price — our No. 1 selling Golfsmith graphite shaft, and one of the best selling component graphite shafts of all time. The Carbon Stick is manufactured using the industry's most advanced techniques for consistency and precision performance, fitting a wide range of players with its dual combination flexes — and it sets the pace for price among components suppliers. Wood and iron shaft with a mid-bend point. Matching parallel tip putter shaft also available.

Unitized Tip Woods	CSAW	A/L	5.5°	60-70 (L)	.335"	.600"	44"	78
			5.5°	70-80 (A)				
Unitized Tip Woods	CSGW	R/S	5.5°	80-95 (R)	.335"	.610"	45"	88
			5.5°	95-110 (S)				
Unitized Tip Irons	CSAI	A/L	4.5°	50-60 (L)	.370"	.600"	40"	80
			4.5°	60-70 (A)				
Unitized Tip Irons	CSGI	R/S	4.5°	65-75 (R)	.370"	.610"	41"	91
			4.5°	75-90 (S)				
Unitized Tip Putter	CSGP				.370"	.600"	34"	70

หากเราใช้ไม้ตีที่มีก้านแข็งจนเกินควร และใช้น้ำหนักตีแรงเกินกำลังของเรา เพียงแต่จะทำให้ตีถูกหัวลูกหรือเฉือนลูกออก (slice) เท่านั้น แต่จะทำให้เราเบื่อหน่ายต่อการแบกไม้ตีหลายๆ อันอีกด้วย ไม้ที่มีก้านอ่อนดีดเด้ง (wippy) มากเกินควรจะให้น้ำหนักการตีลูกเบาเกินไป จะทำให้การตีลูกได้ระยะสั้น และการตีตวัด (hook) ลูกง่าย

น้ำหนักรวมทั่วไป

	Shaft หมายเลข 1	**Shaft หมายเลข 2**
ก้านไม้ของผู้ชาย	13 1/12 ถึง 13 7/8 oz	13 1/4 ถึง 13 1/2 oz
ก้านเหล็กของผู้ชาย	15 ถึง 15 3/8	14 3/4 ถึง 15 1/8
ก้านไม้ของผู้หญิง	-	12 7/8 ถึง 13
ก้านเหล็กของผู้หญิง	-	14 1/4 ถึง 14 1/2

Shaft หมายเลข 3 **Shaft หมายเลข 4**

ก้านไม้ของผู้ชาย	13 ถึง 13 3/8 oz	-
ก้านเหล็กของผู้ชาย	14 3/8 ถึง 14 3/4	-
ก้านไม้ของผู้หญิง	12 3/4 ถึง 13	12 1/2 ถึง 13
ก้านเหล็กของผู้หญิง	14 1/4 ถึง 14 1/2	14 ถึง 14 1/2
ไม้เบอร์ 1	42 1/2 - 43 นิ้ว	41 1/2 - 42 นิ้ว

ความยาว (Length)

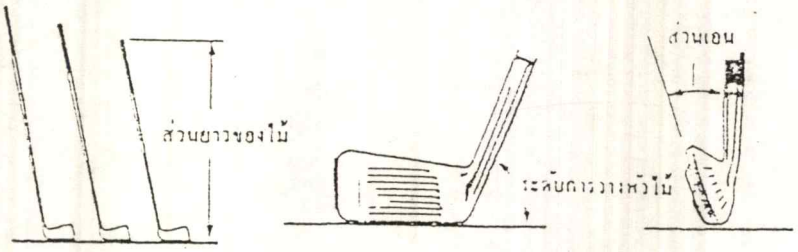
ความยาวของไม้ตีกอล์ฟใช้วัดจากส่วนล่างของหัวถึงปลายก้านของไม้ ผู้ผลิตส่วนมากใช้วางมาตราฐานความยาวของไม้ตีกอล์ฟต่าง ๆไว้ดังนี้

หัวไม้	**ความยาวของไม้ผู้ชาย**	**ความยาวของไม้ผู้หญิง**
ไม้เบอร์ 1	42 1/2 - 43 นิ้ว	41 1/2 - 42 นิ้ว
ไม้เบอร์ 2	42 -42 1/2 นิ้ว	41 1/4 - 41 3/4 นิ้ว
ไม้เบอร์ 3	42 1/2 - 42 นิ้ว	41- 41 1/2 นิ้ว
ไม้เบอร์ 4	41 - 41 1/2 นิ้ว	40 1/2 - 41 นิ้ว
ไม้เบอร์ 5	41 - 41 1/2 นิ้ว	40 1-4-40 3/4 นิ้ว
ไม้เบอร์ 6	41 - 40 1/2 นิ้ว	40 - 40 1/2 นิ้ว
ไม้เหล็กเบอร์ 4	37 1/2 - 38 นิ้ว	36 - 30 3/4 นิ้ว
ไม้เหล็กเบอร์ 5	37 - 37 1/2 นิ้ว	35 1/2 - 36 1/2 นิ้ว
ไม้เหล็กเบอร์ 6	36 1/2 - 37 นิ้ว	35 - 36 นิ้ว
ไม้เหล็กเบอร์ 7	36 - 36 1/2 นิ้ว	34 1/2 - 35 1/2 นิ้ว
ไม้เหล็กเบอร์ 8	35 1/2 - 36 นิ้ว	34 - 35 นิ้ว
ไม้เหล็กเบอร์ 9	35 - 35 1/2 นิ้ว	33 1/22 - 34 1/2 นิ้ว
ไม้พัตต์	34 1/2 - 35 นิ้ว	33 - 33 1/2 นิ้ว
ไม้wedge	34 - 1/2 - 35 นิ้ว	33 1/2 - 34 นิ้ว

ส่วนความยาวของไม้ตีกอล์ฟที่เราใช้นั้นหาได้ขึ้นอยู่กับความสูงของเราไม่ แต่ขึ้นอยู่กับหลักอีก 2 ประการคือ ความยาวของช่วงแขนและพละกำลัง ผู้ชายชอบเล่นกอล์ฟมีความสูงตามสามัญธรรมดา 5 ฟุต 11 นิ้ว และมีระยะห่างนับจากปลายนิ้วมือถึงพื้นโดยการยืนตรง ปล่อยมือลงข้างตัว 27 นิ้ว ผู้เล่นที่เตี้ยกว่าและแขนสั้นกว่าอาจจะเพิ่มแขนของการเหวี่ยง (arc of swing) ได้โดยการใช้ไม้ตีที่มีก้านยาวกว่า ผู้เล่นกอล์ฟที่มีความสูงและแขนยาวสามารถใช้ตีตามความยาวแบบมาตรฐาน (standarlendhg) ได้อย่างสะดวกสบาย

ความยาวของส่วนเอนของหัวไม้

ความแตกต่างของส่วนเอนในหัวไม้ตีเบอร์เดียวกัน ซึ่งบริษัทผู้ผลิตทำการผลิตขนาดอาจเพี้ยนกันบ้างเล็กน้อย บางบริษัทได้ผลิตไม้ตีที่มีส่วนเอนครึ่งขนาด (half-brassie) หมายความว่าเขาจะทำไม้ตีหัวไม้เบอร์ 2 ซึ่งมีส่วนเอน 13 ดีกรี และไม้เบอร์ 3 1/2 (ซึ่งยังคงเรียกว่า brassie อยู่ตามเดิม) ให้มีส่วนเอนของหน้าไม้ 14 1/2 ดีกรีเป็นต้น บริษัทส่วนมากจะแจ้งความเอนของไม้ตีต่างๆ ที่เขาผลิตออกมาวางตลาดไว้ตาม catalogue ของเขาเสมอ ฉะนั้นหากเราเห็นว่ามีความยากในการที่จะตีลูกให้พุ่งขึ้น เราก็จะใช้ไม้ตีที่มีหน้าไม้เอนกว่าได้อย่างสบาย แต่การใช้ไม้ตีที่มีหน้าไม้เอนมากขึ้นเท่าไร ระยะการตีไกลก็จะลดลงตามส่วน



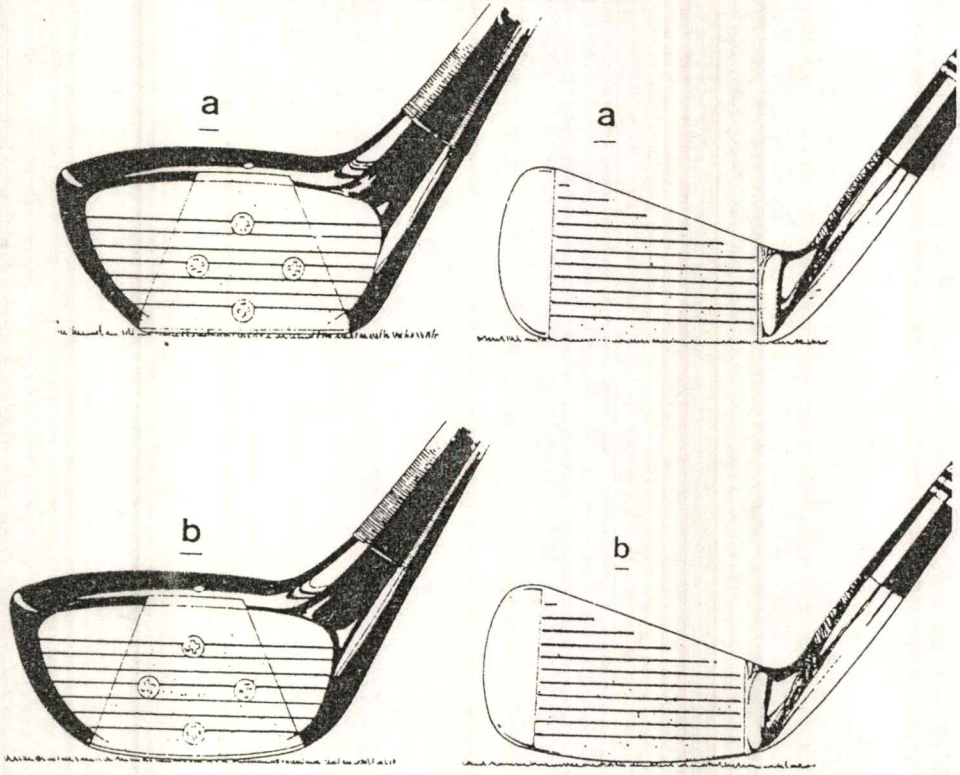
ส่วนวาง (lie) ของหัวไม้ตีกอล์ฟ คือส่วนของพื้นหัวที่วางราบแนวพื้นดินหรือยกปลายหัวเล็กน้อยในการจรดไม้ตีลูกบนพื้นที่เรียบปกติ ส่วนวางหรือตีนไม้ของไม้ตีกอล์ฟมาตราฐานส่วนมากจะเหมาะมือของผู้เล่นที่มีรูปร่างของร่างกายสมสัดส่วน ผู้ที่มีช่วงแขนที่ผิดส่วนอย่างมาก เช่น แขนสั้นมากหรือยาวมาก ก็จะต้องใช้การวางหัวไม้ผิดจากปกติ ปลายของหัวไม้ยกขึ้นสูงจากพื้นมากเกินไป จะทำให้ส่วนวางเชิดขึ้นและจะมีผลทำให้การตีลูกกระชากได้ง่าย (pull the shots)อีกประการหนึ่งสามารถจดตีโดย จรกหน้าขึ้นมากเกินควรกว่าพื้น หัวไม้จะตั้งขึ้นและจะยังผลให้เกิดการตีลูกผลักกระแทก (pushed shots)

บริเวณหน้าไม้ที่แตะพื้นเรียบกับโค้ง

ไม่ว่าจะเป็นหัวไม้หรือเหล็กก็ตาม บริเวณหน้าไม้ที่แตะพื้นเรียบ A ช่วยให้การจรดลูกและการเล็งได้สะดวกง่ายกว่าหน้าไม้ที่แตะพื้นโค้ง B จะช่วยให้ตีออกจากแฟร์เวย์ได้ง่ายกว่า เพราะส่วนโค้งตัดพื้นหญ้าได้เฉียบกว่า ดังภาพ

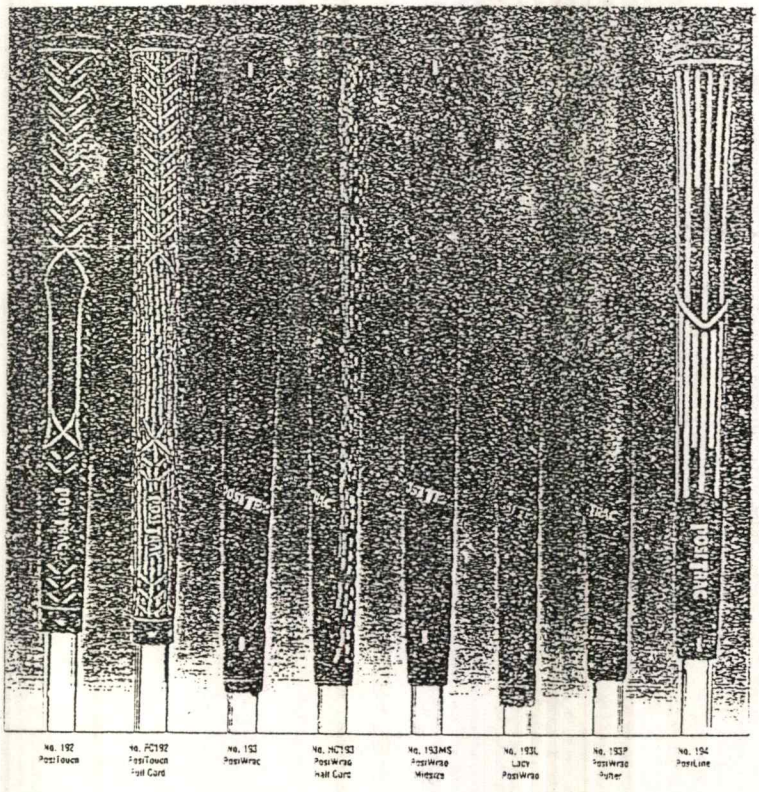
ภาพที่ 31

แสดงหน้าไม้ที่แตะพื้นเรียบและพื้นโค้ง



ภาพที่ 32

ตัวอย่างกริพที่มีจำหน่ายทั่วไป



2.5.1.4 ขนาดและชนิดของมือจับ

บริษัทผู้ผลิตไม้ตีกอล์ฟทั้งหลาย มีวิธีการอันแปลกประหลาดในการกำหนดขนาดของมือจับไม้ตีกอล์ฟมาตราฐาน grip ของไม้ผู้ชายมีเส้นผ่าศูนย์กลาง 28/32 ของหนึ่งนิ้ว ตรงขุดห่างจากปลายก้านไม้ 2 1/2 นิ้ว และเรียวลงไปเหลือ 25/32 ของหนึ่งนิ้ว ตรงขุดที่ห่างจากสุดก้าน 5 1/2 นิ้ว ไม้ตีที่มีขนาดของมือจับเล็กกว่ามาตราฐานได้ชื่อว่ามีขนาด 1/32 นิ้วเล็กกว่า (1/32 inch under) ไม้ตีที่ขนาดโตกว่ามาตราฐานได้ชื่อว่าเป็นไม้ที่มีขนาด 1/32 นิ้ว ใหญ่หว่า (1/32 inch over) และไม้ที่มีขนาดมือจับโตที่สุดคือ 1/16 นิ้ว ใหญ่กว่า (1/16 inch over)

ชนิดแบบของ grip มีหลายชนิด และหลายแบบให้เลือกใช้ ชนิดใดก็ตามที่เราเลือกใช้ ขอให้มีความมั่นใจว่าเราจะกำมือจับด้วยนิ้วของเราได้อย่างกระชับ และให้มีความแน่ใจว่ามันไม่เล็กหรือโตเกินกว่าที่เราต้องการ

เมื่อทำการเลือกหาไม้ตีกอล์ฟคู่มือของเรานั้น ให้มีความมั่นใจในหลักการสำคัญทุกประการที่เหมาะสมกับตัวเรา น้ำหนักสวิง (swing weight) น้ำหนักของไม้ (total weight) การดีดของก้านไม้ (shaft flexibility) ความยาวหน้าเอน ส่วนวาง และชนิดแบบของ grip ไว้ด้วยเสมอ ขอให้จำไว้ด้วยว่า ไม่มีการเล่นเกมส์กีฬาประเภทใดที่ต้องใช้ความละเอียดถี่ถ้วนอย่างการเล่นกอล์ฟ เพราะว่าความจำเป็นที่จะใช้มาตรการมากมายเพื่อการเลือกหาเครื่องมือเล่นที่เหมาะเจาะกับตัวผู้เล่นนั่นเอง

2.5.1.5 ลูกกอล์ฟ (Golf ball)

ลูกกอล์ฟนั้นผลิตออกมาขายจากบริษัทผู้ผลิตหลายบริษัทด้วยกัน แต่ต่างประดิษฐ์ขึ้นมามีรูปลักษณ์แบบเดียวกันทั้งนั้น เริ่มด้วยมีน้ำยาหรือลูกเหล็กหุ้มด้วยถุงยาง ใช้เส้นยางพันโดยรอบลูกกลางนี้จนโตได้ขนาดแล้ว ใช้น้ำยาผสมพิเศษขายเคลือบและมีรอยปุ่มไว้รอบนอกเพื่อทำให้เกิดการยึดหยุ่นและให้ลูกปลิวไปตรงตามที่ได้ทำการตีมับออกไป ลูกกอล์ฟจะมีราคาไม่เท่ากันแล้วแต่การเสนอขาย

ลูกกอล์ฟ น้ำหนักของลูกกอล์ฟต้องไม่เกิน 1.620 ออนซ์ (45.93 กรัม) มีเส้นผ่าศูนย์กลางไม่น้อยกว่า 1.680 นิ้ว (42-67 มม.)

ลูกกอล์ฟมีให้เลือก 4 แบบใหญ่ๆ ดังนี้

1. ลูกชนิดที่มืออาชีพนิยมใช้ มักเรียกกันว่า ลูกบาลาต้า เนื่องจากส่วนนอกที่ใช้เป็นเปลือกของลูกผลิตจากยางของต้นบาลาต้า (balata) ห่อหุ้มลูกบอลยางอยู่ภายใน ข้อดีของลูกชนิดนี้ก็คือ ทำให้ตีได้ระยะดี มีแรงดึงกระเด้งสูงในขณะที่ต้องการตีลูกให้ตกหยุดก็ยังทำได้ดี ลูกมีการปั่นถอยหลังมาก เนื่องจากบาลาต้านั้นมีความอ่อนนุ่มในขณะที่หน้าเหล็กกระทบบอล ลูกบอลจะอยู่กับหน้าเหล็กนานกว่าลูกชนิดอื่นแม้เพียงเสี้ยววินาที แต่ก็สามารถรับอิทธิพลจากร่องหน้าเหล็ก

ช่วยให้ลูกปั่นถอยหลัง (back spin) ได้เต็มที่ เรียกว่าจะตีเอาระยะก็ได้ ตีคอนโทรลเอาจุดตกก็ดี ส่วนข้อด้อยก็คือ ลูกชนิดนี้เสียหายง่าย ไม่ทนทาน และราคาสูง จะเป็นอุปสรรคกับนักกอล์ฟมือใหม่ที่ตีผิดพลาดไม่โดนลูกอย่างถูกต้อง เช่น (top) ลูกจะเสียหายทันที

2. ลูกชนิดนี้ผลิตจากยางสังเคราะห์ที่แข็งแรงทนทาน ไม่แตกหรือเสียหายง่าย เรียกว่า Solid Ball ข้อเสียก็คือ เนื่องจากความแข็ง ทำให้ควบคุมทิศทางการตีได้ยากและตีตกไม่ค่อยหยุด มีแบ็คสปินน้อย

3. ลูกสองชิ้น (Two Pieces Ball) แกนกลางเป็นยางสังเคราะห์ ห่อหุ้มด้วยเซอร์ลีน (Surlyn)

4. ลูกเซอร์ลีน มีแกนกลางเป็น Wound ซึ่งลูกกอล์ฟแบบนี้ดูจะเหมาะกับนักกอล์ฟมือใหม่มากที่สุด เนื่องจากลูกไม่แข็งเกินไป ตีง่ายกว่า Solid Ball แต่ก็ไม่เสียหายง่าย และไม่แพงอย่างลูกบาลาต้า

2.6 ผลกระทบที่มีต่อระยะการตีลูกกอล์ฟ

2.6.1 ลูกกอล์ฟ ส่วนใหญ่จะได้มาตรฐานตามกฎข้อบังคับของสมาคมกอล์ฟอาชีพในด้านของอัตราความเร็วและระยะทางโดยรวม แต่ในด้านการออกแบบลูกกอล์ฟไม่ว่าเป็นการออกแบบแกนกลาง เปลือกและในด้านอากาศพลศาสตร์ที่ทำให้เกิดลักษณะการสปินระยะทาง วิถีลูก ความทนทานและความรู้สึกนั้นแตกต่างกันอย่างมากในลูกกอล์ฟแต่ละยี่ห้อ ทางที่ดีที่สุดในการเลือกลูกกอล์ฟที่เหมาะสมสำหรับตัวนักกอล์ฟแต่ละท่านก็คือการทดลองตี

ลูกกอล์ฟชั้นนำทั่วไปจะให้ระยะทางใกล้เคียงกันเมื่อตีด้วยหัวไม้ 1 จากการทดสอบการตีลูก 3 ชิ้นพันแกน (Wound Ball) และลูก 2 ชั้น (Two-piece Ball) โดยใช้หัวไม้ 1 ผลก็คือระยะที่ลูกลอยในอากาศ (Carry Distance) ต่างกันน้อยมาก ในขณะที่ระยะการกระดอนนั้นลูก 2 ชั้นจะให้ระยะทางมากกว่า

ในการทดสอบโดยใช้การตีลูก 2 ชั้นจะให้ระยะทางไกลกว่าเนื่องจากการสปินน้อยกว่าและวิถีต่ำกว่าลูก 3 ชั้นพันแกน

แรงอัดของลูกกอล์ฟ (Compression) มิได้มีส่วนในเรื่องระยะทางมากนักแต่จะมีผลในเรื่องความรู้สึก ลูกกอล์ฟที่มีแรงอัดต่ำกว่าจะเหมาะสำหรับนักกอล์ฟที่มีวงสวิงช้าหรือปานกลางหรือสภาพอากาศที่หนาวเย็น ลูกกอล์ฟจะให้ระยะทางและวิถีลูกที่ดีที่สุดเมื่อมีอุณหภูมิระหว่าง 75-90 องศาฟาเรนไฮ อุณหภูมิเย็นจัดจะมีผลต่อระยะที่ลูกลอยบนอากาศ (Corrydistance) โดยเฉพาะลูกกอล์ฟ Balata จะสูญเสียระยะมากกว่าลูกกอล์ฟ Surlyn เมื่ออุณหภูมิต่ำกว่า 35 ฟาเรนไฮต์

อายุบนชั้น (Shelflife) ของลูกกอล์ฟ ลูกกอล์ฟ Balata มีอายุบนชั้น (Shelf life) ประมาณ 2-3 ปี ในขณะที่ลูกกอล์ฟ 3 ชั้นพันแกนเปลือก Surlyn มีอายุประมาณ 3-5 ปี ทั้งนี้เพราะเส้นยางที่ใช้พันจะค่อยๆคลายตัวเมื่อเวลาผ่านไปทำให้สูญเสียความเร็วและแรงอัด(Compression) ไปในขณะที่ลูก 2 ชั้นจะมีอายุเกิน 5 ปีขึ้นไป

2.6.2 สนามซ้อมกอล์ฟ สภาพของสนามกอล์ฟและการออกแบบของสนามมีผลอย่างยิ่งในการเลือกลูกกอล์ฟที่จะใช้เล่นเพื่อให้ได้ประสิทธิภาพสูงสุด ในการเลือกลูกกอล์ฟนั้นควรจะทราบถึงคุณสมบัติต่างๆ ของลูกแต่ละรุ่นที่เหมาะกับสภาพสนามเช่นสนามที่มีแฟร์เวย์แข็งและแห้งถ้าต้องการตีให้ได้ระยะโดยรวมควรจะเลือกลูกที่มีสปินน้อย หรือต้องการให้ลูกตกหยุดบนสภาพสกรีนที่แข็งและแน่นก็เลือกลูกที่มีสปินมาก

2.6.3 ก้านไม้กอล์ฟและไม้ตีกอล์ฟ

ตัวอย่างเช่น น้ำหนักสวิงจะแตกต่างจากน้ำหนักของหัวไม้ ตัวอย่างเช่น

หัวไม้ 1 ยาว 44 นิ้ว ก้านกาไฟต์แบบเบาพิเศษ มีน้ำหนักสวิง D-2 ในทางกลับกันหากเปลี่ยนก้านเหล็กกล้ามาเป็นกราไฟต์อย่างเบา โดยมีความยาวเท่าเดิมจะพบว่าน้ำหนักสวิงแบบที่ออกมาใหม่นี้จะเบาอย่างน่าตกใจและควบคุมไม้ได้ยาก

ความสำคัญของน้ำหนักสวิงจะเพิ่มขึ้นเป็นอย่างมาก เมื่อวิเคราะห์ควบคู่ไปกับน้ำหนักทั้งหมดของไม้ ไม้กอล์ฟที่มีน้ำหนักเบาแต่มีวงสวิงสูง อาจพูดได้ว่าจะตีระยะไกลขึ้นด้วยเหตุผลสองอย่างนั่นคือ สามารถที่จะเพิ่มความเร็วของการสวิงได้ และตีกระทบลูกด้วยหัวไม้ที่มีน้ำหนักมากกว่า

ขนาดของกรพจะมีอิทธิพลต่อรูปลักษณ์ต่อการลอยของลูก กริพที่มีขนาดใหญ่เกินไปมักจะไปกำกับการปลดปล่อยที่เป็นธรรมชาติ ทำให้เกิดช็อตแบบลูกบล็อคหรือสไลซ์ กรพที่เล็กเกินไปจะมีผลในทางตรงข้าม. มันจะส่งเสริมให้มือของนักกอล์ฟกระทำกับหัวไม้ได้อย่างมากมายระหว่างการตีกระทบ ทำให้เกิดลูกดึง ฮุค หรือไม่ก็เข่นลงมาเลย

เนื่องจากว่านักกอล์ฟจำนวนมากมีปัญหากับการตีลูกสไลซ์ ผู้ผลิตในปัจจุบันมักจะมีความโน้มเอียงที่ออกแบบ"ดรเวอร์หรือไม้ตีไกลเต็มวงให้มีไลแองเจิ้ลชันมากขึ้นกว่าแต่ก่อน ซึ่งจะช่วยให้ช็อตเริ่มไปทางซ้ายของเป้า

หากนักกอล์ฟเล่นกอล์ฟมากหรือซ้อมตีลูกบ่อยๆ จะพบว่าก้านกราไฟต์ ก้านไททาเนียมหรือก้านเหล็กกล้า เช่นแบบไรเปิลของพรุนสวิค หรือ Dynamic Gold สอดไส้ด้วย Sensicore ของซูปเทมเปอร์ ช่วยให้นักกอล์ฟตีลูกได้โดยมีความเจ็บป่วยน้อยที่สุด

แต่ว่าหากนักกอล์ฟมองหาในเรื่องของระยะที่ไกลขึ้น วิถีการบิน การควบคุมการบังคับขอให้เน้นว่าต้องมีไลแองเกิ้ลที่เหมาะสมกับนักกอล์ฟ รวมทั้งความยาวของไม้ น้ำหนักของก้าน

ความดีดและแรงบิดของขุดดีด เมื่อได้ส่วนประกอบต่างๆ ครบแล้ว นักกอล์ฟสามารถตีกระทบได้อย่างหนักแน่น

2.6.4 การกุมด้าม The grip

1. แบฝ่ามือซ้ายยื่นออกไปข้างหน้า หันหลังมือไปทางเป้าหมาย กุมด้ามตอนใกล้ส่วนปลายสุด ให้หัวไม้จรกพื้นหันหน้าไม้เข้าหาเป้าหมาย(ภาพที่ 14)

2. กุมด้วยนิ้ว โดยให้ด้ามไม้กอล์ฟอยู่ในอุ้งมือ เป็นมุมทะแยงจากข้อต่อที่ 2 ของนิ้วชี้ซ้าย(ภาพที่ 15) เพื่อให้การกุมไม้ด้วยนิ้ว และฝ่ามือถูกต้องตามแบบฉบับมาตราฐาน

3. กุมด้ามไม้กอล์ฟ โดยให้หัวแม่มือซ้ายเอียงมาทาบด้านขวาของส่วนบนของด้ามเล็กน้อย (ภาพที่ 16) งอนิ้วชี้เข้ามาในลักษณะเหนี่ยวไกปืน

4. คราวนี้เอามือขวาที่แบอยู่มาแตะด้าม ให้อุ้งมือขวาหันเข้าหาเป้าหมาย(ภาพที่ 17)

5. กุมด้ามไม้กอล์ฟด้วยนิ้วมือขวาทั้ง 4 (ยกเว้นหัวแม่มือ) ให้นิ้วก้อยขวาแนบนิ้วชี้ซ้ายอุ้งมือขวาจะทับลงบนหัวแม่มือซ้าย เมื่อกำมือขวา(ภาพที่ 18) วิธีจับอย่างนี้เรียกว่า Natural grip หรือการกุมแบบธรรมดา (ภาพที่ 19) เป็นแบบที่นักกอล์ฟ Overlapping เป็นแบบที่นักกอล์ฟมืออาชีพหรือโปรส่วนใหญ่ใช้จับกัน การจับแบบนี้ นิ้วก้อยขวาจะแทรกอยู่ระหว่างนิ้วชี้และนิ้งกลางซ้าย ทำให้การกระชับของมือทั้ง 2ข้างมั่นขึ้น การจับไม้อีกวิธีหนึ่งคือแบบ Interlocking grip ภาพที่ 20 โดยใช้นิ้วก้อยขวาเกี่ยวไขว้กับนิ้วซ้ายให้นิ้วชี้ซ้ายไข้วอยู่บนนิ้วก้อยขวา

วอร์คอนกริพ

เป็นวิธีที่นิยมมากที่สุดและเหมาะสมกับผู้ที่มีความแข็งแรงของมือมาตราฐานทั่วไป เริ่มต้นที่ใช้มือซ้ายขวาทาบลงบนด้าม ในแนวทะแยงมุมที่เริ่มต้นจากส่วนกลางของกำปั้น (ประมาณ 1 นิ้ว ต่ำลงมาจากโคนนิ้วก้อย) แนบฝ่ามือลงไป

กำมือในลักษณะของการจับมือ (เชคแฮน) ดูให้แน่ใจว่ามุมรูปอักษรตัววี (V) ระหว่านิ้วหัวแม่มือหรือนิ้วชี้มีแนวพุ่งไประหว่างคาง และไหล่ขวาของตนเอง นั่นคือลักษณะการจับไม้ด้วยมือซ้ายที่ถูกต้อง

ต่อมาจับด้วยขวา ซึ่งจะห่อหุ้มทับลงบนมือซ้าย นิ้วก้อยขวาจะพลาดอยู่บนร่องระหว่างนิ้วชี้และนิ้วกลางซ้าย นิ้วที่เหลืออีก 3 นิ้วจับลงบนด้าม มุมรูปตัววีระหว่างนิ้วหัวแม่มือกับนิ้วชี้ขวา ก็จะมีแนวพุ่งขึ้นมาเลยคางไปทางขวาเล็กน้อย นิ้วชี้นั้นรู้สึกราวกับว่าทาบลงที่ไกปืนอย่าแผ่วเบา ยังไม่ได้กดลั่นไก เมื่อการจับไม้ถูกต้อง หลังมือซ้ายและอุ้งมือขวาจะหันไปทางทิศเดียวกับหน้าไม้คือพุ่งไปยังเป้าหมายเป็นสิ่งสำคัญที่จะทำให้ตีได้ตรงตามทิศทางที่ต้องการ ที่กดน้ำหนักลงบนไม้อยู่ระหว่างนิ้วหัวแม่มือซ้ายกับฝ่ามือข้างขวา

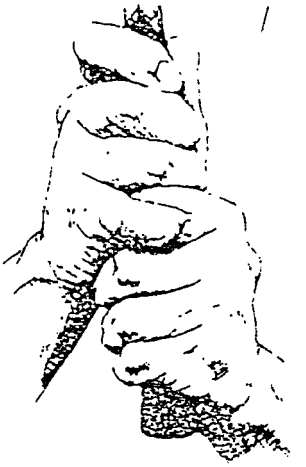
อินเตอร์ลอคกิ้ง กริพ และเบสบอลกริพ

อินเตอร์ลอคกิ้ง กริพ เหมาะสำหรับนักกอล์ฟที่มีนิ้วมือสั้น จะช่วยให้การจับไม้มั่นคงขึ้น โดยสอดนิ้วก้อยมือขวาลงไประหว่างช่องนิ้วชี้กับนิ้วกลางมือซ้าย (ไม่ทาบทับไว้เฉยๆ ดังแบบวอคอน) นิ้วชี้ซ้ายจะกดทับนิ้วก้อยขวาไม่ให้หลุดจากกัน

ส่วนเบสบอลกริพ หรือจับ 2 มือนั้น นิ้วก้อยมือขวาจะสัมผัสทาบลงบนด้ามโดยไม้ทับมือซ้ายเลย เหมาะสำหรับเด็ก สตรี หรือผู้ที่มีข้อมือเล็กไม่แข็งแรง

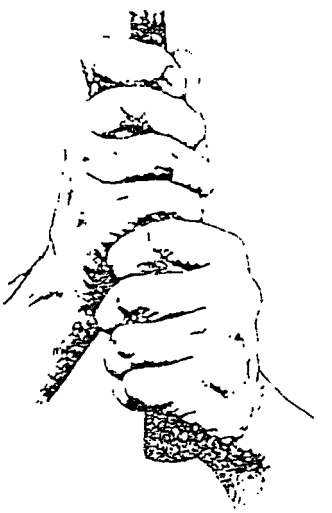
ท่านจะจับไม้แบบใดไม่มีข้อบังคับ แต่สิ่งที่ต้องย้ำอีกครั้งให้คำนึงถึง คือต้องให้มือทั้ง 2 ข้างทำงานเป็นหนึ่ง ไม่แยกกันทำงาน (ดูภาพประกอบ การจับไม้เรียบร้อยแล้ว ในภาพ)

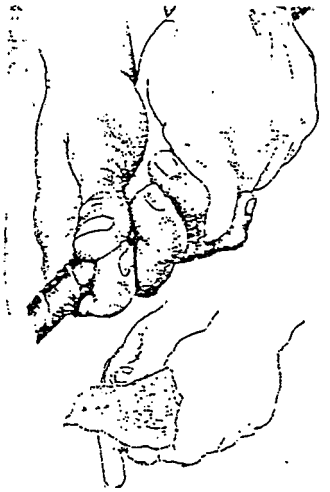
ภาพที่ 33
แสดงการจับไม้วอร์คอน กริพ



แสดงการจับไม้
อินเตอร์ลอคกิ้ง กริพ

แสดงการจับไม้
แบบเบสบอล กริพ





การกุมด้ามแบบกุมลูกนก

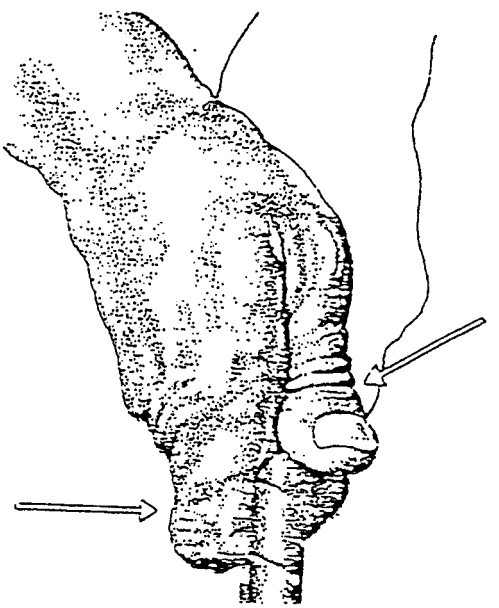
การกุมด้ามให้กระชับพอดี ไม่ใช่การขับจนแน่น การกุมด้ามไม่ว่าจะแน่นหรือหลวมพอสวิงสัญชาตญาณจะทำให้กุมด้ามไว้ไม่ให้หลุดออกจากมือไปได้

การกุมด้ามตามแบบฉบับของแซมคือจะรู้สึกคล้ายกับการประคองกุมลูกนกไว้ในอุ้งมือทั้งสอง โดยไม่ให้ลูกนกนั้นแบนตายคามือ แต่ก็ไม่ใช่จะกุมแบบหลวมหรือเบาเกินไปจนปล่อยให้ลูกนกนั้นดิ้นหลุดบินหนีไปได้ การกุมหรือกริพต้องไม่เกร็งมือและนิ้วมากเกินไป การกุมด้ามโดยไม่เกร็งแข็งที่อช่วยให้สวิงได้อย่างนิ่มนวลและไม่เข่นลูก

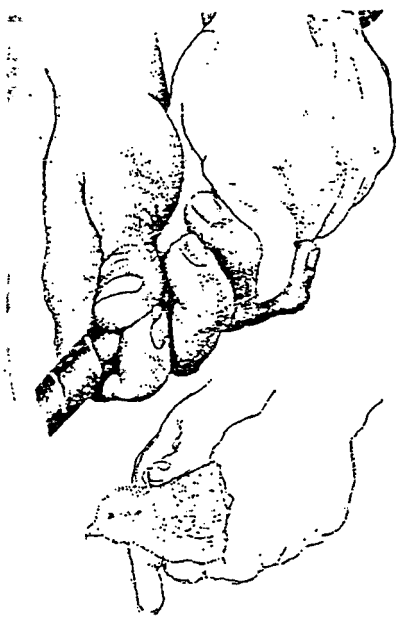
กริพแบบแซม

กุมด้ามไม่ให้เหมาะมือไม่แน่นและไม่หลวมจนเกินไปมีหลักสำคัญอีกอย่างหนึ่งคือกุมด้ามอย่างมีความรู้สึก (FEEL) อาจเช็คความรู้สึกนี้ได้โดยเมื่อกุมด้ามไม้แล้วรู้สึกขัดๆ หรือไม่กระชับพอดี ก็พอจะรู้ได้ว่าจะดีไม่ได้ดี

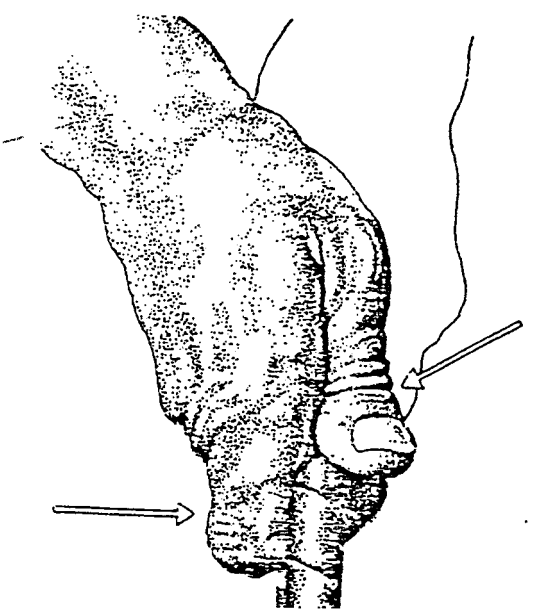
การกุมด้ามขึ้นอยู่กับหัวแม่มือและนิ้วชี้ขวาที่จะรัดด้าม ทำให้เกิดความรู้สึกแนบแน่นกระชับมั่นกว่านิ้วอื่นแล้วลองขยับสบัดหรือ WAGGLE ไม้ดู ถ้ามีความรู้สึกหรือฟีล(FEEL) พร้อมจะตีก็เริ่มสวิงได้เลย



ภาพที่ 35
การกุมด้ามแบบกุมลูกนก



ภาพที่ 36
กริพแบบแซม



น้ำหนักในการจับไม้ เป็นส่วนประกอบหนึ่งที่สำคัญอย่าจับไม้แน่นหรือหลวมเกินไป การจับไม้แน่นหรือหลวมเกินไป การจับไม้แน่นทำให้เกิดอาการเกร็ง ตีไม่สะดวก แต่ถ้าจับหลวมจนเกินไปไม้จะหนุนในมือได้ ทำให้ตีผิดทิศทางไป มีผลเสียทั้งสองกรณีการจับไม้ที่ดีคือ จับแน่นพอประมาณ แต่ไม่ทำให้กล้ามเนื้อแขนส่วนหน้า (ระหว่างข้อมือถึงศอก) แข็งแกร่งเป็นใช้ได้

2.6.5 การยืนจรด(THE ADDRESS)

การจรดลูกตามแบบฉบับที่ถูกต้องท่านนักกอล์ฟควรวาดวิถีโคจรของลูก (line flight)ที่จะตีไว้ในมโนภาพให้เป็นเส้นตรง โดยนับจากเป้าหมายคือ หลุมหรือเสาธงมายังลูกกอล์ฟที่ตั้งอยู่ต่อหน้า ในขณะเดียวกันการวางเท้าให้อยู่แนวตรงที่ขีดจากปลายเท้าหนึ่งมายังอีกปลายเท้าหนึ่งขนานกับเส้นวิถีของลูก ส่วนระยะห่างระหว่างเส้นวิถีโคจรของลูกกับปลายเส้นเท่านั้น ขึ้นอยู่กับความยาวของไม้กอล์ฟที่ใช้ สำหรับการตีลูกแต่ละลูกสมมุติเส้น "ball line" ที่ขีดเชื่อมให้ได้ฉากกับสอลเส้นคือ เส้นวิถีโคจรของลูกและเส้นขีดเชื่อมปลายเท้าที่กล่าวมา เริ่มเข้าจรดลูกด้วยการยืนชิดเท้าให้แนวของลูกอยู่ระหว่างกลางของเท้าทั้งสอง ให้ปลายเท้าทั้งสองจรดเส้น "foot line" เปิดปลายเท้าซ้ายสำหรับผู้ถนัดมือขวา และเปิดปลายเท้าขวาสำหรับผู้ถนัดมือซ้ายออกเล็กน้อยตามรูปเท้าดำแล้วแยกเท้าอีกข้างหนึ่งออกโดยให้เท้านั้นขนานกับ ball line คือได้ฉากกับวิถีโคจรของลูก (line of flight) การยืนจรดลูกแบบนี้เรียกว่า square stance โดยให้ลูกกอล์ฟที่ตั้งอยู่ข้างหน้าเป็นหลักการจัดวางรูปเท้า อย่างไรก็ตามควรให้โปรฯ แนะตำแหน่งการวางลูกว่า ควรจะอยู่ตรงไหนจึงจะถูกต้องที่สุด

การเหวี่ยงไม้อย่างเต็มแรงหรือ full swing ควรวางเท้าให้ห่างกันโดยใช้ระยะความกว้างของหัวไหล่ของท่านเองเป็นเกณฑ์ ถ้าแยกเท้าห่างกันมากเกินไป การเอี้ยว หมุน หรือหันตัวจะได้ไม่เต็มที่ การแยกเท้าแคบเกินไปจะเป็นเหตุให้ท่านเสียการทรงตัว หรือเสียหลัก เมื่อหมุนตัวตีลูก การจรดลูกจะสมบูรณ์ได้ก็ต่อเมื่อ ท่านยื่นแขนทั้งสองออกไปข้างหน้าให้แผ่นหลังยืดตรง ก้มโดยพับสะโพกเล็กน้อย ตอนนี้ท่านควรลองขยับเข่า หรือคลายเข่าให้หลวม เพื่อคลายความตรึงเครียดเพียงเล็กน้อย การยืนดังกล่าวเป็นการตั้งท่าพร้อมสำหรับการตีลูกอย่างสมบูรณ์

นอกจากอุปกรณ์ต่างๆ ที่กล่าวมาแล้ว เรายังต้องทำความเข้าใจเกี่ยวกับการฝึกไดรฟ์ในขั้นตอนต่างๆ ตั้งแต่ต้นจนจบดังต่อไปนี้

2.6.6 การยืนตี (The Stance)

การยืนตีลูกกอล์ฟน่าจะเรียกว่า การวางรากฐานของการสวิงตีลูก ส่วนสำคัยต่างๆ จะขึ้นอยู่กับท่ายืนนี้ เช่นการวางเท้าทั้งสองข้าง ความห่างซึ่งจะทำให้หัวเข่างอหรือดีดได้ ท่าของตะโพก

และก้น (posterior) การวางท่า(porture) ของส่วนหลัง การแบ่งน้ำหนัก(distribution of weight) การวางแขน และการวางศรีษะให้สอดคล้องต้องกันทั้งหมด

วิธีการยืนตีลูกกอล์ฟนั้นมี 3 อย่างด้วยกันคือ

1. ยืนระดับ (square stance) คือการยืนให้ปลายเท้าทั้งคู่อยู่ในระดับเดียวกันกับเส้นทางที่จะตีลูกไปซึ่งเป็นเส้นทางสมมุติ (imaginary line) ระหว่างลูกลูกกอล์ฟที่เราจะตี และที่ๆ เราต้องการตีลูกไปนั้น

2. ยืนเปิด (open stance) คือการยืนให้เท้าซ้ายถอยออกมาจากเส้นทางไปของลูก และอยู่หลังเท้าขวาลงไป

3. ยืนปิด (couse stance) คือยืนให้เท้าซ้ายใกล้เส้นทางไปของลูก และเท้าขวาถอยหลังออกมา

แบบฉบับของการยืนตีลูกนี้ขึ้นอยู่ที่ว่าเราจะทำการตีลูกไปแบบไหน ตัวอย่างเช่นในการใช้หัวไม้หรือไม้เหล็กยาว ท่ายืนควรจะให้ได้ระดับหรือปิดเล็กน้อย โดยเท้าขวาถอยออกมาจากเส้นทางของลูก สำหรับการใช้ไม้เหล็กขนาดกลางตีลูกที่ใช้ยืนระดับ แต่ส่วนการใช้ไม้เหล็กขนาดสั้นนั้น ใช้ยืนเปิดโดยถอยเท้าซ้ายออกมาจากเส้นทางเหล่านี้เป็นต้น ความรู้ในเรื่องการใช้ท่ายืนต่างๆ สำหรับการตีลูกที่ตั้งอยู่ในที่แปลกๆ จะบอกไว้ในตอนต่อๆ ไป

ระยะยืนห่างระหว่างปลายเท้าที่ถูกต้องก็คือ การยืนซึ่งเรายืนมั่นตามปกติซึ่งจะไม่ถูกผลักดันให้เสียหลักได้โดยง่าย เป็นที่แน่ว่า ระยะห่างของเท้าจะไม่เท่ากันทุกคนไป ระยะยืนเท้าห่างกันที่แท้คือ ระยะยืนเท้าห่างกันด้วยความรู้สึกยืนอย่างสบายจึงจะถูก แต่หากเรายืนเท้าห่างจากกันมากเกินควรก็จะทำให้การเคลื่อนไหวตัวช้าลงกว่าควร การเคลื่อนและบิดตะโพก จะเหมือนกับว่าเรายืนอยู่ในถังขณะทำการตี และแทนที่จะเปลี่ยนน้ำหนัก (SHIFT) ตัวเมื่อเวลาจะตี น้ำหนักถ่วงจะไปหนักอยู่เท้าขวา ซึ่งจะยันส่งตัวโถมเข้าตีอย่างผิดจังหวะ การยืนให้เท้าชิดกันเกินไปก็จะทำให้เสียหลักเมื่อเวลาตีลูก ซึ่งเราควรจะหลีกเลี่ยง เพราะมันจะทำให้เราไม่อาจจะบังคับการตีลูกให้ไปตามความประสงค์ โปรดระลึกไว้เสมอว่า การยืนเท้าห่างพอควรนั้นคือรากฐานอันสำคัญยิ่งของการสะบัดตัวตีลูกได้อย่างเต็มกำลัง

ที่ตั้งของลูกกอล์ฟในส่วนที่เกี่ยวโยงกับเท้าก็จะผิดแผกจากกันตามแต่ระบบที่จะต้องใช้ยืนตี ลูกที่เราตีไปด้วยระดับรวม (HORIZONTAL BLOW) จะได้พลังแรงและระยะไกลสุด(MAXIMUM POWER AND DISTANCE) การใช้หัวไม้และไม้เหล็กยาวนั้น ส่วนมากเราจะต้องวางลูกไว้ตรงกับส้นเท้าซ้าย สำหรับการใช้ไม้เหล็กขนาดกลาง เส้นตัดของลูกจะอยู่เกือบกึ่งกลางของเท้าทั้งคู่ การวางเท้าควรจะเข้ามาใกล้กันกว่าท่ายืนตีด้วยการใช้ไม้ยาว กับการใช้ไม้เหล็กสั้นให้ยืนเท้าชิดกันเข้ามาอีก และเสือนระดับของลูกไปทางส้นเท้าขวา ขอได้จำไว้ว่าลูกที่ตีสูงขึ้น

ไปเท่าไร ลูกก็จะกลิ้งไปข้างหน้าน้อยลงตามลำดับเมื่อเราวางลูกค่อนมาทางเท้าขวา ด้วยเหตุนี้ ระยะตีลูกที่ใกล้ลงมา เราก็จะต้องถอยลูกเลื่อนไปอีก

เมื่อจดลูก (ADDRESS THE BALL) จะทำการตีให้ทำการยื่นปลายเท้าทั้งคู่ออกเล็กน้อย มันจะทำให้เกิดวงเหวี่ยงที่คล่องเต็มที่และถูกแบบ งอหัวเข่าลงเล็กน้อยหรือพักเข่าในท่าคล้ายกับจะลงนั่งหมายความว่าก้นจะยื่นออกไปทางหลังเล็กน้อย และจะดึงตะโพกตามไปด้วยพอๆ กัน ซึ่งจะไม่เกะกะลำแขนทั้งคู่เมื่อตอนสวิงลง (DOWN SWING) การยืนที่ถูกลักษณะนั้น ช่วงหลังของเราจะต้องให้ตรงที่สุด แม้จะต้องค่อมลงสักเล็กน้อยเพื่อเราจะได้เอื้อมหัวไม้ไปที่ลูกตามสะดวกสบาย อย่าก้มตัวลงมากเกินไปซึ่งจะขัดไม่ให้เราทำการตีลูกได้ด้วยกำลังแรงสูงสุด

ขณะทำการจรดหัวไม้ตี ให้ยืนใกล้ลูกพอควร เพียงหัวไม้จดหัวหลังลูกอย่างสบาย ด้วยแขนทั้งคู่ปล่อยห้อยลงจากหัวไหล่ตามธรรมดาและระวังอย่ายืนไกลจากลูกเกินไป เมื่อพื้นของหัวไม้ตีวางราบอยู่กับพื้นดินแล้วปลายไม้หรือด้ามที่หุ้มด้วยหนังจะบอก ระยะที่เราควรจะยืนตีได้เป็นอย่างดี เราจะยืนห่างจากลูกมากที่สุดเมื่อใช้หัวไม้ DRIVER และยืนใกล้ลูกมากที่สุดเมื่อใช้ไม้ PUTTER ส่วนไม้ที่ใช้ตีซึ่งอยู่ในระหว่างไม้สองชนิดนี้นั้นไม้ที่มีหัวไม้เอนมากที่สุด เราจะยืนตีลูกใกล้เข้าไปที่สุดเช่นเดียวกัน ให้มือทั้งสองอยู่ใกล้ตัวของเรามันจะช่วยให้วงสวิงเข้ารูปดีขึ้น

เมื่อตอนที่เราจะยืนตีลูกนั้น ให้รู้สึกว่าน้ำหนักตัวอยู่ทางส้นเท้ามากกว่าอยู่ทางปลายเท้าเล็กน้อย จะทำเช่นนี้ได้ด้วยการกดปลายเท้าลงไป แต่ทว่าอย่าทิ้งน้ำหนักลงบนส้นเท้ามากเกินไป หาไม่แล้วก็จะเห็นว่าเราได้ทำการตีสวิงลงมาด้วยการยืนเต็มฝ่าเท้า (FLOTFOOTED) ซึ่งผลของมันจะทำให้ลูกถูกตวัดไปทางซ้ายหรือเป็นส่วนมากสำหรับการตีเต็มแรง ให้แบ่งน้ำหนักตัวเท่ากันบนเท้าทั้งสอง เมื่อจดลูกจะทำการตีสำหรับการตีในระยะใกล้นั้นให้น้ำหนักตัวอยู่ทางซ้ายมากขึ้นเล็กน้อยเมื่อจะลงมือตีลูก

การยืนท่าตีที่ถูกแบบ หัวไหล่ขวาจะต้องทิ้งลงต่ำกว่าหัวไหล่ซ้าย และให้ศรีษะตั้งอยู่เกือบจะตรงกับที่ลูกตั้งอยู่

เมื่อเราเรียนรู้เกี่ยวกับการสวิงแล้ว เราจำเป็นต้องทราบเกี่ยวกับการใช้มไกอล์ฟประเภทต่างๆ ดังที่กล่าวไว้ข้างต้น รวมทั้งการตีลูกในสถานการณ์ต่างๆ จะได้อธิบายต่อไป

ความนิยมการใช้หัวไม้จะเห็นได้จากการที่เขาได้จัดทำไม้ หัวไม้เบอร์ 5 และเบอร์ 6 ขึ้นมาให้ใช้เพิ่มขึ้นอีก นักกอล์ฟหลายคนโดยเฉพาะที่เป็นสตรีและผู้เริ่มเล่นจะเห็นว่าหัวไม้ทั้งสองเบอร์หลังนี้ใช้ตีง่ายกว่าไม้เหล็กยาวมากทีเดียว เป็นความจริงที่หัวไม้เบอร์ 5 จะใช้ทำการตีแทนไม้เหล็กเบอร์ 2 ได้ ซึ่งผู้เริ่มเล่นกอล์ฟใหม่ส่วนมากจะใช้มไเหล็กเบอร์นี้ตีลูกให้เหินพุ่งขึ้นไปได้ยาว ส่วนไม้หัวไม้เบอร์ 5 นั้นมีหน้าไม้เอนจึงใช้กับลูกพุ่งขึ้นได้ง่ายมาก และทำระยะไกลได้ดีกว่าไม้เหล็กเบอร์ 2 หน้าเอนของไม้เหล็กเบอร์ 3 และหัวไม้เบอร์ 6 นั้น ก็มีส่วนเอนพอๆ กัน

2.6.7 การเล็งเป้าหมาย

สิ่งสำคัญในการเล็งเป้าหมายคือ การจัดหน้าไม้ให้เป็นแนวตรงโดยถูกต้องเมื่อยืนจรดลูก (เหมือนกับการที่นักแม่นปืนเล็งจากศูนย์บินไปสู่ใจกลางของเป้าหมาย) ท่านต้องระมัดระวังในการจัดหน้าไม้ให้ตั้งฉากกับเส้นทางสู่เป้าหมาย (TARGET LINE) ที่ท่านได้กำหนดไว้แล้ว นักกอล์ฟหลายท่านเร่งร้อนจนเกินไป ไม่ได้ระมัดระวังในการวางหน้าไม้ให้ถูกต้อง โดยอาจวางหน้าไม้เปิดไปทางขวาหรือบิดไปทางซ้ายมากเกินไปผลก็คือ การตีผิดทิศทางการจรดไม้ผิดไปเพียงองศาเดียวมีผลให้ลูกผิดเป้าหมายไปอย่างมากโดยที่ท่านคาดไม่ถึง ยิ่งท่านตีไกลเท่าไรลูกจะเบนหนีเป้าหมายมากขึ้นเท่านั้น ฉะนั้นอย่าลืมทำให้แน่ใจว่า หน้าไม้ของท่านวางอยู่หลังลูกและตั้งฉากกับ TARGET LINE

ความผิดพลาดของนักกอล์ฟมือใหม่ในเรื่องนี้ ที่พบกันได้มากก็คือจรดไม้โดยให้ขอบสันด้านบนของไม้ (TOP EDGE) ตั้งฉากกับ TARGET LINE มีผลให้หน้าไม้บิดและตีออกซ้าย ถูกต้องจะต้องจรดให้ตั้งฉากด้วยสันด้านล่างของไม้ส่วนที่จรดติดกับพื้นสนาม (LEADING EDGE) การตีจึงจะตรงเป้าหมาย

2.6.8 ลมฟ้าอากาศ

ถ้าลมแรงและฝนเปียกฝน คนอื่นๆ ก็เหมือนคุณ อย่ารู้สึกท้อใจให้ถือว่าเป็นสิ่งที่ท้าทายอีกแบบหนึ่ง อุปกรณ์ที่ดีจำเป็นในการเล่นมาก สถานการณ์นี้คุณควรมีร่อมสีสดๆ จะได้ทำให้สดชื่นขึ้น แขวนผ้าเช็ดมือไว้ในร่มด้วย ถ้าคุณใส่แว่นควรมีที่บัง ใส่เสื้อผ้ากันฝนที่ไม่ทำให้เป็นอุปสรรคในการสวิง มีถุงมือกสักคู่ในถุงพลาสติก ระวังให้มือคุณแห้งและอุ่นตลอดเวลา

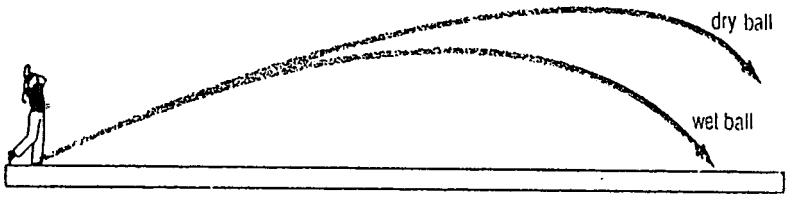
ในกรณีที่ลมแรงใส่ที่กันไม้ให้ผมร่วงลงมาปิดหน้า ใส่เสื้อผ้าที่ไม่กระพือและส่งเสียงทำให้คุณเสียสมาธิ

ต่อไปนี้เป็นข้อแนะนำในการเล่นเมื่อฝนตก

- ใช้ลูกกอล์ฟที่เห้งในการไดรว์ ลูกบอลที่เปียกมักจะไม่ลอยแต่จะจมหรือลงต่ำ
- ถ้าเปียกมากให้ซ้อมสวิงก่อนจะทีออฟ เพื่อให้ลูกแห้งที่สุดที่จะแห้งได้
- ให้ค้ามไม้แห้งด้วย โดยให้อยู่ในถุงกอล์ฟที่มีฝาปิดเรียบร้อย
- ขณะที่รอให้พาร์ตเนอร์ของคุณตี เช็ดไม่ให้แห้งเก็บใส่ถุงทันทีหลังการใช้
- ฝนอาจทำให้การตีออกจากที่ขรุขระยากกว่าปกติ และเล่นยาก บนกรีนซึ่งจะสั้นกว่าปกติ และอาจออกไปจากเส้นทางได้ แต่ถ้ามันเปียกมากขึ้นมันจะหนักและช้าลง

ภาพที่ 37

บน ลูกจะลอย ถ้าลูกแห้ง แต่ถ้าเปียกจะลงต่ำ



การเล่นในสภาพลมแรง

ในสภาพลมแรง ดึงหญ้าโยนดูทิศทางลมก่อน อย่ารอจนตีเสีย เพราะไม่รู้ทิศทางลมหรือไม่ก็ดูธงเพื่อดูทิศทางลม ค□ ออฟและเวลาตีออกในแฟร์เวย์ หรือในทางกลับกันด้วย เพราะคุณอาจอยู่ครงที่ๆ ไม้รู้ทิศทางของลม เช่น มีต้นไม้บัง แต่พอลูกผ่านต้นไม้ไป ลมพัดออกนอกแนวเส้นที่ต้องการ

สวิงอย่างเรียบและให้สมดุลย์ที่สุด ลองทดสอบเช่นนี้ซักสี่ห้านาทีก่อน เพราะการสวิงในสภาวะลมแรง สวิงของคุณอาจถูกลมพัดทำให้ออกนอกแนวเส้นที่ต้องการ

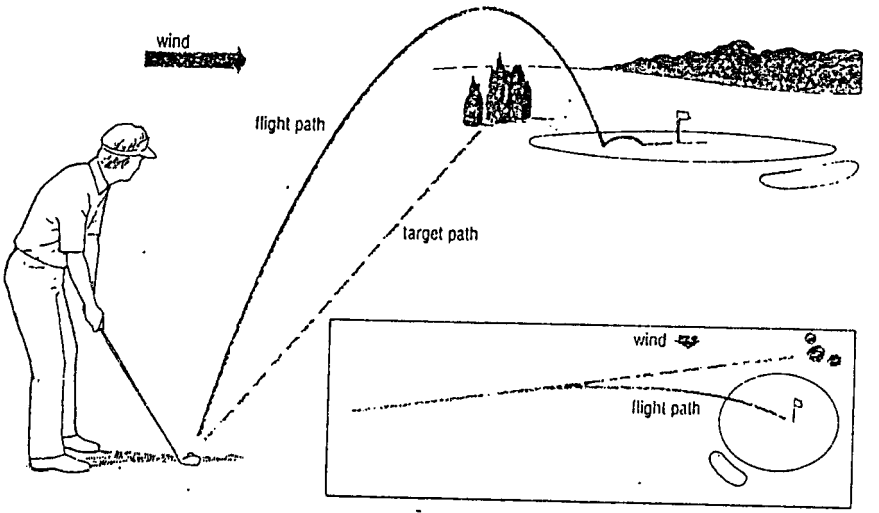
ลมพัดด้านข้าง

ในกรณีที่ลมพัดด้านข้าง ให้เล็งไปยังด้านข้างเป้าหมายในทิศทางลมแล้วตีไปทางนั้น เล็งให้สแตนซ์ หน้าไม้ และสวิงมีทิศทางไปทางเดียวกัน โดยให้ลมช่วย

คนมีประสบการณ์น้อย อาจต้องลองตีลูกโค้งเข้าหาลม เพื่อให้ลมทำให้ตรงโดยเปิดหรือปิดหน้าไม้ ในขณะแอดเดรสขึ้นอยู่กับทิศทางลม

ภาพที่ 38

ต้องเผื่อลมพัดไปด้านข้างด้วย โดยต้องหาเป้าที่เล็งใหม่แล้วตั้งทำให้สแตนว์และสวิงไปยังเป้าใหม่แทน ลมจะช่วยพาไปที่ๆ เราต้องการ



ลมสูงเหนือศีรษะ

ในการตีบางครั้งต้องคำนึงถึงลมเหนือศีรษะ อาจต้องเลือกไม้เผื่อไว้มากสักหน่อย อาจต้องมากถึง 4 ไม้ สวิงช้าๆ อย่าพยายามต้านลม ในกรณีอย่างนี้ไม่มีทางตีเลยไปด้านหลังกรีน

เวลาตีต้องคำนึงถึงอิทธิพลของลม วางบอลให้ต่ำลง นักกอล์ฟที่มีประสบการณ์จะตีลูกให้ต่ำลงเล็กน้อย และใช้การเกร็งข้อมือเพื่อลดแบคสวิง การทรงตัวที่ดีสำคัญมาก การตีลูกนอกเส้นจะยิ่งมากกว่าที่คิด ถ้าลูกบอลลอยสูงและหมุนอย่างเร็ว

ลมอยู่ในระดับต่ำ

ในกรณีนี้ก็จะต้องตีลูกให้สูงเพื่อหนีกระแสลม โดยตีขึ้นให้สูงใช้ไม้ 3 เพื่อยกลูกให้สูงขึ้น ไม้นี้อาจช่วยทำให้ลูกไปไกลกว่าไดรเวอร์ ลมจากด้านหลังมักจะทำให้ลูกบอลลอยต่ำ และทำให้ช็อตที่โค้งกลายเป็นตรง

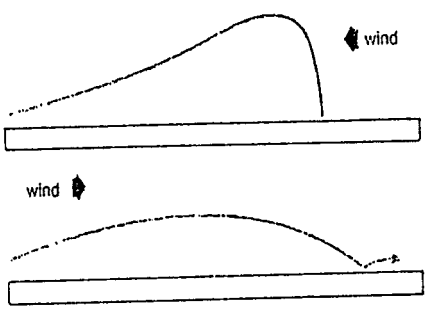
ถ้าเล่นเพื่อขึ้นกรีน เลือกไม้ให้ต่ำลงซัก 4 ไม้ ลูกบอลจะเด้งลงบนกรีน ดังนั้นลูกบอลที่ลงนิ่มนวลจะหยุดได้เร็วกว่า

ถ้าคุณตีผ่านกรีนไป หมายความว่าคุณจะต้องตีพิทชิงสวนทางลม ถ้าคุณใช้ไม้สูงกว่าที่ควร คุณยังมีโอกาสตีสั้นในตอนตีกลับ

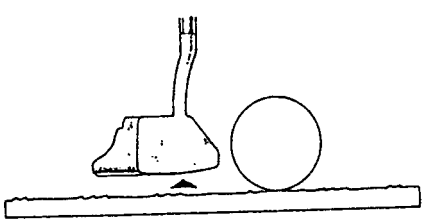
ลมแรงมากๆ ก็มีผลต่อลูกกอล์ฟเวลาที่ลงบนกรีน เช่นเดียวกับการตีระยะยาวโดยเฉพาะบนกรีนเร็วและตีตามลม

ภาพที่ 39

ภาพแสดงการตีในลักษณะลมแรง



ถ้าลมอยู่ระดับศีรษะ ลูกจะลอยสูงขึ้นและไปออกนอกเส้นทางได้ง่าย แต่ถ้าลมต่ำลูกบอลก็จะลงต่ำ และอาจทำให้ยืดตรง



ลมจะมีผลต่อการกลิ้งของลูกบนกรีนด้วย อย่าแกว่งไม้ลูกอาจเคลื่อน

2.6.9 การกะระยะ

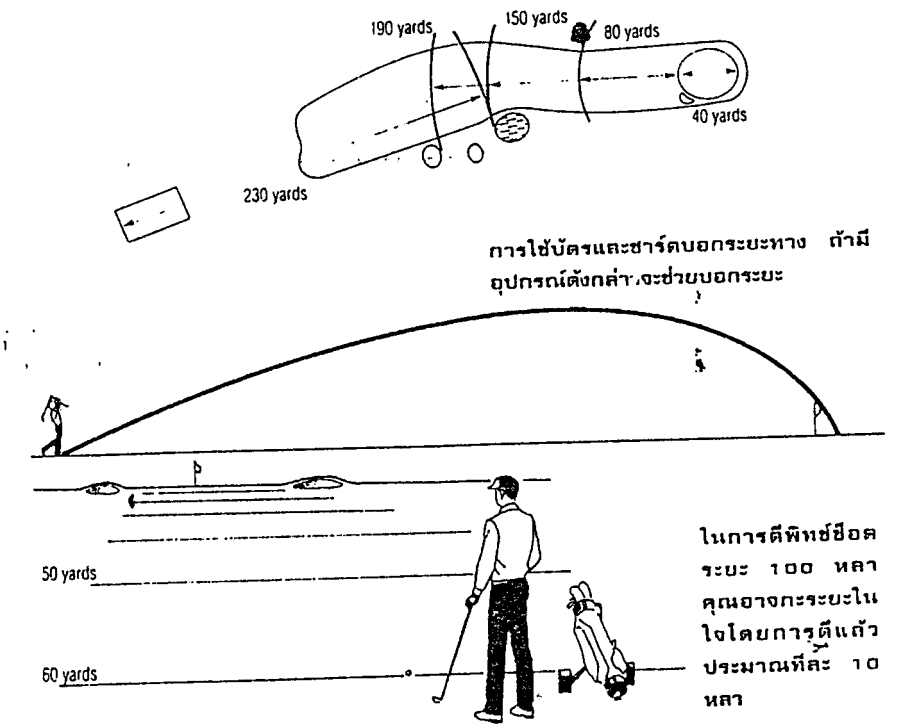
การกะระยะและใช้คลับให้เหมาะสมจำเป็นมากในการทำคะแนน ให้ตรวจสอบระยะที่คุณตีลูกในแต่ละไม้ ไม่ว่าจะเป็นพาร์ 3 หรือการฝึกซ้อม

ถ้าคุณรู้ว่าตีเหล็ก5 ได้ในระยะเท่าใด จะตีโดยใช้เหล็ก 6 น้อยลงไป 10 หลา เหล็ก 7 น้อยลงไป 20 หลา เรื่อยๆ จะได้เลือกไม้ถูก อย่าใช้ไม้ต่ำเกินไปกะให้ใกล้เคียงความจริง ส่วนใหญ่นักกอล์ฟมักจะเลือกไม่ต่ำกว่าที่ควร ทำให้ตีสั้นเกินไปช็อตนั้นอาจดูดี แต่พอเข้าใกล้กรีนคุณจะเห็นได้ว่ามีข้อผิดพลาดมาก ในเรื่องของระยะทาง ถ้าใช้คลับต่ำไปคุณอาจต้องพัตถึง 3 ครั้งเป็นต้น

จำไว้ว่าปัญหาส่วนใหญ่มากจะอยู่ตอนใกล่ๆ กรีน ไม่ว่าจะเป็นสนามกอล์ฟญี่ปุ่น สเปน หรืออเมริกา หรือแม้ในไทย ในระยะ 150 หลา จากกรีนมักจะมีต้นไม้ขวางหน้าอยู่ตรงใจกลางกรีน ถ้าคุณกะระยะได้ถูกต้องมากเพียงใด คุณก็จะตีได้ดีและแก้ไขสถานภาพสนามได้

ภาพที่ 40

แสดงการกะระยะทาง



2.7 การตีกอล์ฟลักษณะต่างๆ

2.7.1 การตีสวิงลูกกอล์ฟ

วิธีเหวี่ยงไม้กอล์ฟ เวลาปฏิบัติจริงต้องเหวี่ยงให้ต่อเนื่องกันตั้งแต่ต้นจนจบ และจะต้องช้าตอนเหวี่ยงไม้ขึ้นแต่ให้เร็วตอนเหวี่ยงไม้ลง ทั้งนี้เพื่อให้บรรลุวัตถุประสงค์ของการเหวี่ยงไม้ นั่นคือให้หัวไม้ถูกลูกอย่างเฉียบคมและด้วยความเร็วสูงสุด ทั้งนี้และทั้งนั้นการหมั่นฝึกฝนอย่างหนักเท่านั้นที่จะบรรลุวัตถุประสงค์ดังกล่าวนี้ได้

โปรดระลึกไว้เสมอว่าลีลาและจังหวะเป็นสิ่งจำเป็นอย่างยิ่งที่ต้องรักษาไว้ตลอดเวลาที่เหวี่ยงไม้ เมื่อต้องการจะตีลูกให้ไกลเป็นพิเศษ วิธีที่ถูกต้องก็คือ จะต้องหมุนลำตัวส่วนบนให้มากกว่าปกติซึ่งจะช่วยเพิ่มพลังให้มากขึ้น ไม่ใช่ใช้วิธีเหวี่ยงไม้ที่เร็วขึ้นและตีลูกให้แรงขึ้นอย่างทื่อๆ โดยไม่คำนึงถึงลีลาและจังหวะ ซึ่งผลก็คือพังทั้งระยะทางและทิศทาง

เมื่อกล่าวถึงขั้นตอนต่างๆ ในการเหวี่ยงไม้แล้ว ต่อไปจะได้แสดงภาพชุดการเหวี่ยงไม้ตั้งแต่เริ่มการจรดไม้จนกระทั่งจบ พร้อมทั้งอธิบายภาพแต่ละภาพเพื่อให้เข้าใจดีขึ้น โปรดจำภาพชุดการเหวี่ยงนี้ไว้

รูป 1 เริ่มในท่าจรดไม้ ให้เหยียดแขนทั้ง 2 ออกเป็นรูปสามเหลี่ยมหัวกลับโดยมีจุดยอดอยู่ที่มือทั้งสอง

รูป 2 ขณะที่เริ่มเหวี่ยงไม้ขึ้น ให้สามเหลี่ยมอันประกอบด้วนมือ แขน และไหล่พาหัวไม้ไปเรื่อยๆ พื้นตามแนวเส้น เล็งโดยให้แขนซ้ายและก้านไม้เป็นเส้นตรง

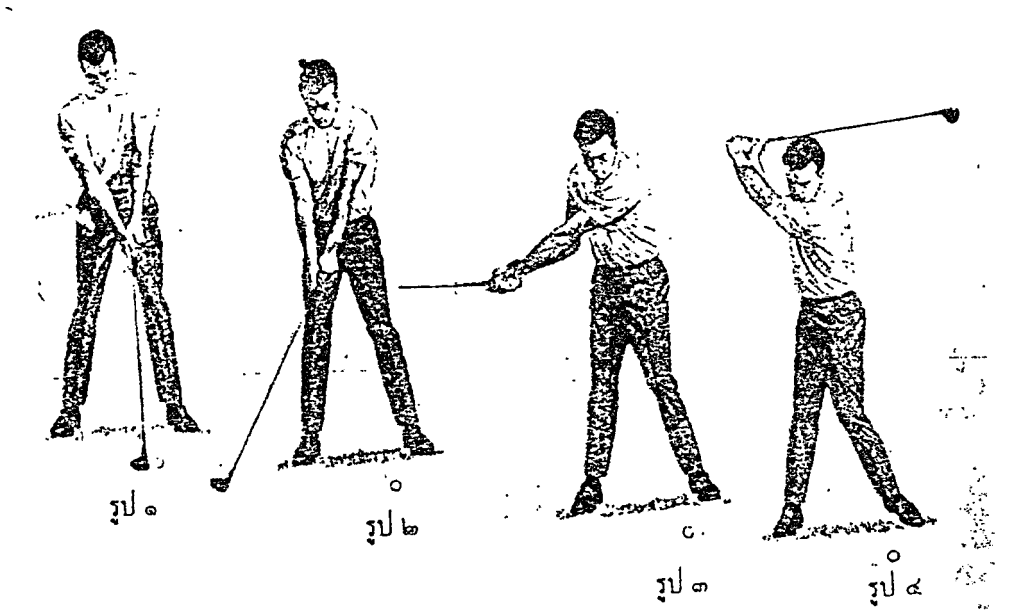
รูป 3 ตอนเหวี่ยงไม้ขึ้นต่อไป ให้หมุนลำตัวพร้อมกับยกไม้ขึ้นด้วยแขนซ้ายและมือซ้าย ผู้เล่นจะรู้สึกว่าลำตัวส่วนบนมีอาการตึงขณะที่ลำตัวหมุนไป ในตอนนี้ให้เริ่มพับข้อศอกขวา ทั้งนี้เพื่อให้แขนซ้ายและมือซ้ายอยู่ในแนววงที่ถูกต้อง

รูป 4 เมื่อเหวี่ยงไม้ขึ้นไปจนสุดแล้ว ผู้เล่นจะรู้สึกว่าไหล่และสะโพกได้หมุนไปด้านขวาจนสุดรวมทั้งข้อมือซ้ายก็งอ ซึ่งเป็นสิ่งจำเป็นที่จะทำให้เกิดพลังในการตี ตอนเหวี่ยงไม้ขึ้นจะต้องพยายามให้ศีรษะอยู่ที่เดิมให้มากที่สุด และแขนซ้ายก็จะต้องเหยียดออกไปให้ตึงแต่อย่าเกร็ง ทั้งนี้เพื่อรักษาวงสวิงให้คงที่ไว้ น้ำหนักตัวส่วนใหญ่ตอนนี้จะมาอยู่ทางเท้าขวา ส้นเท้าซ้ายเผยอขึ้นจากพื้นเล็กน้อย

รูป 5 และรูป 6 เริ่มเหวี่ยงไม้ลงหรือถ่ายน้ำหนักไปยังเท้าซ้าย ให้ลำตัวส่วนล่างเป็นตัวนำในการเริ่มเหวี่ยงไม้ลงมา โดยเลื่อนสะโพกไปทางซ้ายเล็กน้อย (ระวังอย่าให้สะโพกหมุนไปทางซ้ายมาก) พร้อมกับบิดเข่าทั้งสองไปทางซ้าย แล้วถ่ายน้ำหนักตัวส่วนใหญ่ไปยังเท้าซ้าย ส่วนขาซ้ายก็จะต้องยันพื้นดินว่าอย่าให้เสียการทรงตัวได้โดยเข่าซ้ายจะต้องงอเล็กน้อย ทันทีที่ลำตัวส่วน

ล่างเคลื่อนไหวแล้ว ให้แขนซ้ายและมือซ้ายดึงด้ามไม้ลงมาโดยข้อมือซ้ายยังคงงออยู่ก่อน ในการดึงไม้ลงมานี้ ให้มีความรู้สึกว่ากำลังดึงปลายด้ามไม่ให้ทิ่มตรงไปยังพื้นดิน ข้อศอกขวาจะต้องแนบชิดกับสีข้างขวา ไหล่ขวาต้องอยู่ในตำแหน่งที่หมุนไปทางขวาให้นานที่สุดเท่าที่จะทำได้

ภาพที่ 41
วิธีเหวี่ยงไม้กอล์ฟ



การที่ลำตัวส่วนล่างเป็นตัวนำในการเคลื่อนไหวนี้จะเริ่มคลายพลังที่เกิดจากอาการตึงของลำตัว เพื่อให้หัวไม้มีอัตราเร่งความเร็ว โปรดสังเกตตำแหน่งที่ของไม้ แขน และมือที่สัมพันธ์กับสะโพกให้ดี เพราะจะช่วยให้เข้าใจลำดับความเคลื่อนไหวที่เกิดขึ้นก่อนและหลัง

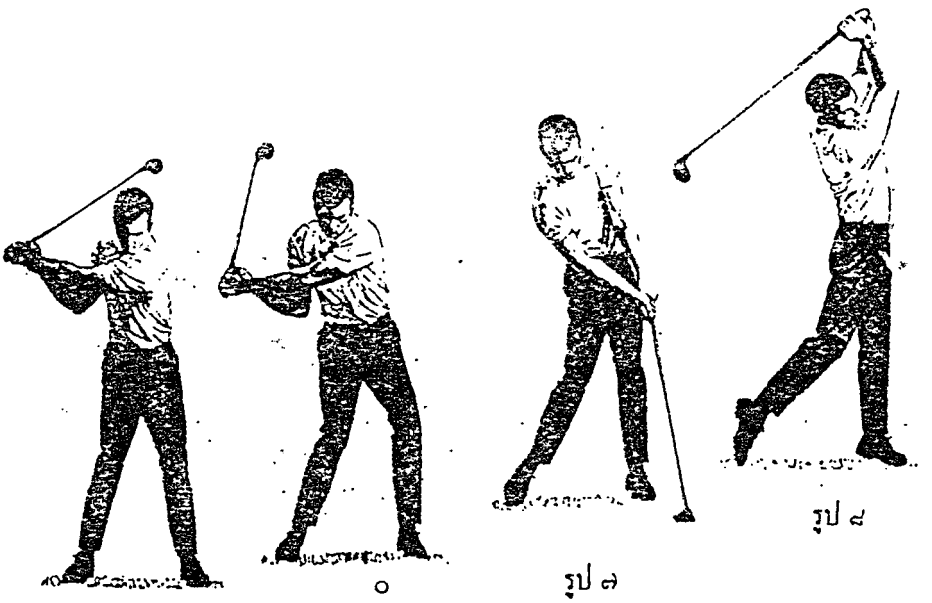
รูป 7 ขณะที่หัวไม้กระทบลูก ผู้เล่นจะต้องใช้ความเคลื่อนไหวของร่างกายทุกส่วนและพลังที่มีอยู่ทั้งหมดมุ่งไปที่เป้า สะโพกในตอนนี้จะเริ่มหมุนไปทางซ้ายบ้างแล้ว เพื่อหลีกทางให้แขนและมือเหวี่ยงไม้ได้อย่างอิสระเสรี และสามารถเหนียดแขนทั้งสองออกไปตามแนวเส้นเล็งได้อย่างเต็มที่ โปรดระลึกไว้เสมอว่าจะต้องเหวี่ยงให้หัวไม้ตีผ่านลูก ไม่ใช่เหวี่ยงไปที่ลูก

รูป 8 ในการส่งตามลูกไป จะต้องพยายามเหยียดแขนทั้งสองออกไปให้ตึงตลอดเวลาจนกว่าโมเมนตั้มของหัวไม้ที่ลดลงจะพาให้แขนทั้งสองยกขึ้นเองโดยธรรมชาติ

เมื่อสิ้นสุดการส่งตามลูกไป ไหล่และสะโพกจะหมุนไปทางซ้ายจนหัวเข็มขัดของผู้เล่นชี้ไปที่เป้า น้ำหนักตัวส่วนใหญ่จะมาอยู่ทางเท้าซ้ายและส้นเท้าขวา ก็จะถูกบังคับให้เผยอขึ้นจากพื้นโดยธรรมชาติ แขนทั้งสองจะต้องจบลงด้วยการยกขึ้นเหนือศรีษะ

ในการเหวี่ยงไม้ตามขั้นตอนต่างๆ ดังกล่าวแล้วข้างต้น ในทางปฏิบัติจะต้องทำให้ต่อเนื่องโดยไม่สะดุดหยุดลง อีกทั้งการทรงตัวและจังหวะก็จะต้องดี เพื่อที่จะเหวี่ยงไม้ให้ตีผ่ายลูกด้วยความเร็วสูงสุดและเฉียบคม

ภาพที่ 42
วิธีเหวี่ยงไม้กอล์ฟ



รูป ๕ รูป ๖ รูป ๗ รูป ๘

ข้อสังเกตในการเหวี่ยงไม้กอล์ฟ

1. ศรีษะจะต้องนิ่งก็จริงอยู่ แต่จะต้องไม่ไปจำกัดการเหวี่ยงไม้อย่างอิสระเสรี

ก. ข้อที่ควรปฏิบัติ

(1) ก่อนเริ่มเหวี่ยงไม้ขึ้นให้หันศรีษะไปทางขวาเล็กน้อย วิธีนี้จะช่วยให้ผู้เล่นหมุนไหล่ได้มากขึ้น นอกจากนั้นยังช่วยลดอาการตึงที่ไหล่และที่หลัง ดังนั้นจึงหมุนไหล่ได้อย่างอิสระเสรีและคอก็ไม่แข็งด้วย

(2) ให้ศรีษะไว้ทางขวาตลอดเวลาจนกว่าหัวไม้จะกระทบลูกแล้ว ให้นึกอยู่ในใจว่าจะต้องหันศรีษะไปทางขวาขณะที่เหวี่ยงไม้ลง การนึกเช่นนี้จะช่วยให้ศรีษะอยู่หลังลูกและทำให้ลำตัวส่วนบนไม่ตึงศรีษะไปทางซ้ายซึ่งถ้าตึงก็หมายถึงว่าลูกที่ตีออกไปพัง นอกจากนั้นยังช่วยให้ผู้เล่นมีความรู้สึกว่าตนกำลังเหวี่ยงไม้รอบศรีษะแทนที่ศรีษะจะเหวี่ยงผู้เล่น

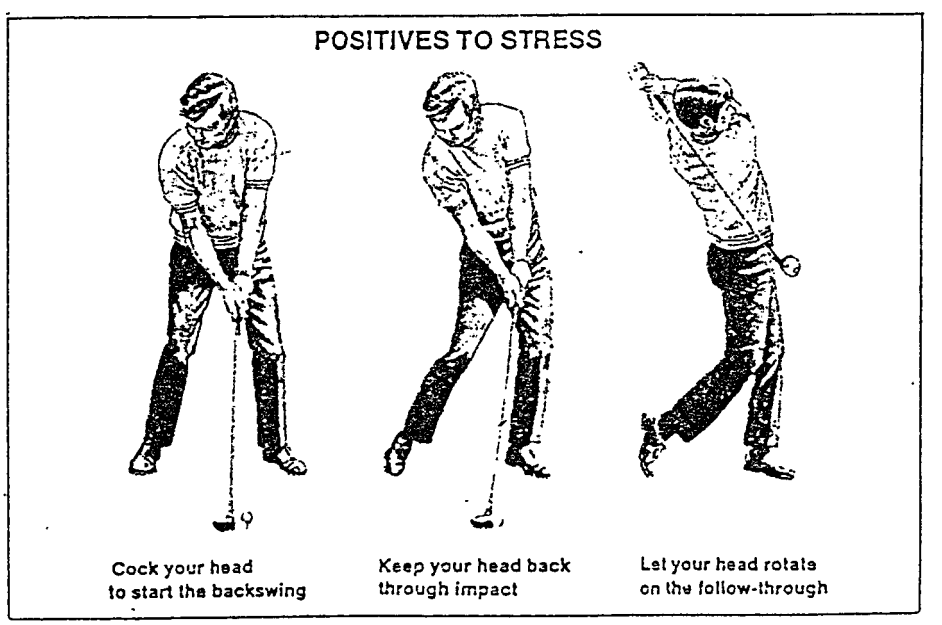
(3) ให้หันศรีษะเข้าหาเป้าตอนส่งตามลูกไป ศรีษะสามารถจะหันได้ตามที่ผู้เล่นต้องการขณะที่เหวี่ยงไม้ หากศรีษะนั้นไม่ก้มหรือเงยหรือหันไปข้างใดข้างหนึ่งมากจนเกินไป การหันศรีษะตอนส่งตามลูกไปมีความสำคัญเท่าๆ กับตอนเหวี่ยงไม้ขึ้น ขณะที่ผู้เล่นส่งตามลูกไปเพื่อให้จบวงสวิงจะต้องหันศรีษะไปทางเป้าและเงยหน้าขึ้นตามธรรมชาติ ขณะที่นัยน์ตาก็มองหาลูกที่กำลังโคจรอยู่ในอากาศ

ข. ข้อที่พึงละเว้นไม่ปฏิบัติ

(1) อย่าก้มศรีษะขณะจรดไม้ มีผู้เล่นจำนวนมากคิดว่าการให้ศรีษะนิ่งหมายความว่าให้ก้มศรีษะเพื่อให้นัยน์ตาจับอยู่ที่ลูก ผลก็คือคางได้ลดต่ำลงเกือบถึงหน้าอกและหลังก็โค้งเข้าหาลูก การจรดไม้ในลักษณะนี้ทำให้ไม่สามารถจะเหวี่ยงไม้ได้อย่างอิสระ วิธีที่ถูกต้องจะเงยคางขึ้นขณะที่จรดไม้และให้นัยน์ตา (ไม่ใช่ศรีษะ) มองไปที่ลูก

ภาพที่ 43

ภาพแสดงท่าที่ผู้เล่นควรปฏิบัติ



(2) อย่าถ่ายน้ำหนักผิดเท้า ในการที่จะบังคับให้ศรีษะอยู่นิ่งๆ ตอนเหวี่ยงไม้ขึ้น ผู้เล่นมักจะปฏิบัติไปอีกอย่างหนึ่ง กล่าวคือจะเอียงศรีษะและลำตัวส่วนบนรวมทั้งการถ่ายน้ำหนักตัวส่วนใหญ่ไปยังเท้าซ้าย จากการที่ตัวอยู่ในลักษณะนี้สิ่งที่ผู้นั้นจะสามารถทำได้ก็คือ เหวี่ยงไม้ลงมาและถ่ายน้ำหนักไปยังเท้าขวา ผลของการตีก็คือพังเกือบจะทุกครั้งไป วิธีที่ถูกต้องจะต้องคิดถึงการหมุนตัวให้อยู่หลังลูกตอนเหวี่ยงไม้ขึ้น และในตอนนั้นถ้าให้ศรีษะเคลื่อนไปทางขวาเล็กน้อยก็จะเป็นการดีกว่าที่จะให้ศรีษะไปทางซ้าย

(3) อย่าก้มศรีษะตอนส่งตามลูกไป โดยที่ผู้เล่นจำนวนมากคิดว่าเขาจะต้องก้มศรีษะขณะที่จรดไม้ เขาก็คิดว่าเขาก็คงจะต้องก้มศรีษะอยู่อย่างนั้นต่อไปจนถึงตอนส่งตามลูกไปได้ ซึ่งโดยนัยน์ตาที่ตำแหน่งเดิมของลูก การทำอย่างนี้จะทำให้เกิดอาการเกร็งและจำกัดการส่งตามลูกไป ทำให้ไม่สามารถเหวี่ยงไม้ตามลูกไปได้อย่างอิสระเสรีและไม่มีพลัง วิธีที่ถูกต้องนั้นเมื่อหัวไม้ตีผ่านลูกไปจนใกล้จะขบวงสวิงแล้วจะต้องเงยหน้าขึ้นดูลูก

ค. สรุป มีอยู่ 2 ข้อที่จะช่วยเน้นข้อที่ควรปฏิบัติและข้อที่พึงละเว้นไม่ปฏิบัติแก่ผู้เล่นคือ

(1) อย่าพยายามตีลูกให้ไกลที่สุดเท่าที่สามารถจะทำได้ การเหวี่ยงไม้รู้จักเจียมสังขารโดยใช้กำลังเท่าที่ร่างกายจะอำนวยให้แล้ว จะช่วยให้ศรีษะอยู่ในตำแหน่งที่ถูกต้องตลอดเวลา

(2) ให้ฝึกเหวี่ยงไม้และเน้นในเรื่องอย่าให้ศรีษะเคลื่อนไหวมากเกินไป เริ่มตั้งแต่วงสวิงสั้นๆ ขึ้นแล้วก็ลง และค่อยๆ เพิ่มวงสวิงให้ยาวขึ้นตามลำดับ ไม่ช้าไม่นานท่านก็จะเคยชินกับความรู้สึกที่ว่าศรีษะควรจะอยู่ที่ใด

2. ให้มีความรู้สึกว่ามีจังหวะในการเหวี่ยงไม้ ลาร์รี่ เนลสัน แนะนำว่าอย่าเข้าใจผิดคิดว่ามือและข้อมือเป็นตัวควบคุมจังหวะของการเหวี่ยงไม้ ที่ถูกแล้วการเคลื่อนไหวของแขนและขาต่างหากที่เป็นตัวควบคุม ถ้ามือและข้อมือแย่งหน้าที่แขนและขาแล้วการเหวี่ยงไม้จะมีได้ความเอาเสียเลย

ลำตัวส่วนล่างจะต้องมีความรู้สึกว่าเคลื่อนไหวได้อย่างอิสระ มีความตื่นตัวและเคลื่อนไหวได้อย่างคล่องแคล่ว ด้วยเหตุนี้ทำไมผู้เล่นจึงตีไม่ได้ความเมื่อเพลีย ทั้งนี้เพราะขาแข็งทื่อไม่ทำงาน แต่ลำตัวส่วนบนทำงานมากเกินไป

แขนจะต้องเคลื่อนไหวได้อย่างอิสระเสรีและไม่มีข้อจำกัดด้วย เวลาต้องการจะตีลูกให้ไกลมากขึ้นเท่าใดก็ยิ่งต้องเหวี่ยงแขนให้เร็วมากขึ้นเท่านั้น ทั้งนี้เพื่อเพิ่มความเร็วของหัวไม้ให้มากขึ้น

ทอม วัตสัน ได้แนะนำเกี่ยวกับการทำงานของเขาไว้ว่า ตอนเริ่มเหวี่ยงไม้ขึ้นให้เริ่มบิดหรือเอี้ยวเข่าซ้ายไปหาเข่าขวา และเมื่อเหวี่ยงไม้ขึ้นไปจนสุดแล้วเข่าซ้ายจะต้องชี้ไปทางขวาของ

ลูก ตอนเริ่มเหวี่ยงไม้ลงหรือตอนถ่ายน้ำหนักจากเท้าขวาไปยังเท้าซ้าย จะต้องให้ลำตัวส่วนล่างทำหน้าที่นำ ในตอนนี้นอกจากสะโพกจะเลื่อนไปทางซ้ายเล็กน้อยแล้วยังจะต้องให้เข่าซ้ายบิดกลับไปทางซ้าย อีกทั้งเข่าขวาก็จะต้องบิดเข้าหาเข่าซ้ายและชี้ไปที่ลูก

ตอนตีผ่านลูกด้วยแขนขวา เข่าซ้ายก็ยังคงงออยู่และยืดหยุ่นได้ไม่แข็งทื่อเสียเลยทีเดียว

การทำงานของเข่าดังกล่าวแล้วจะช่วยให้การหมุนของสะโพก การถ่ายน้ำหนักมายังเท้าขวาแล้วกลับไปยังเท้าซ้ายสะดวกขึ้นโดยไม่ต้องใช้ความพยายามมาก

ทอม วัตสัน ยังได้กล่าวเพิ่มเติมว่า ความผิดพลาดที่สำคัญในการเหวี่ยงไม้ของนักกอล์ฟมือใหม่ถึงมือระดับกลางก็คือ เข่าทั้งสองไม่มีการยืดหยุ่นเลย (INFLEXIBLE KNEES) ส่วนมากเป็นเพราะขาทั้งสองแข็งทื่อ นอกจากนั้นการทำงานของเขาก็ไม่ถูกต้องและลำตัวส่วนล่างก็ไม่ทำงานด้วย ผลที่เกิดมาจากความผิดพลาดดังกล่าวก็คือ ลำตัวส่วนบนจะยกขึ้นแล้วก็ลดต่ำลง อีกทั้งมือยังทำงานมากเกินไปด้วย ดังนั้นการเหวี่ยงไม้จึงไม่มีโอกาสที่จะดีได้

ในการเหวี่ยงไม้ที่ไม่เต็มวงก็จะต้องให้เข่าเคลื่อนไหวเช่นเดียวกับการเหวี่ยงไม้เต็มวงสวิง เช่นในเวลาชิพลูกหรือพิตช์ลูกเราจะต้องใช้แต่แขนส่วนเข่าไม่ต้องทำงานร่วมด้วยแต่ถึงกระนั้นก็จำเป็นที่จะต้องให้เขาเคลื่อนไหวบ้างเล็กน้อย

3. **พยายามให้น้ำหนักตัวอยู่ระหว่างเท้าทั้งสองข้างเข้าไว้ขณะที่ถ่ายน้ำหนัก** ลาร์รี่ เนลสัน แนะนำว่า ตอนเหวี่ยงไม้ขึ้นจะต้องระวังอย่าให้น้ำหนักตัวออกไปนอกเท้าขวา พยายามให้ขาขวาทำมุมกับพื้นดินเท่ากับขณะที่จรดไม้ นี่เป็นสิ่งที่สำคัญมาก

ขณะที่จรดไม้จะต้องให้น้ำหนักตัวอยู่กลางระหว่างเท้าทั้งสอง และการถ่ายน้ำหนักนี้จริงๆ แล้วจะไม่เปลี่ยนแปลงมากนักหากการเหวี่ยงไม้ทำได้ดี ตอนเริ่มเหวี่ยงไม้ลงจะต้องถ่ายน้ำหนักของลำตัวส่วนล่างจากขวาไปซ้ายก่อนอื่นซึ่งจะมีผลให้ไม้เริ่มเคลื่อนที่ด้วย แต่ในขณะเดียวกันก็จะต้องให้ศีรษะและลำตัวส่วนบนอยู่หลังลูกขณะที่หัวไม้กระทบลูก

การถ่ายน้ำหนักตัวจากขวาไปซ้าย ลาร์รี่ เนลสันบอกว่า เขาจะทำก่อนที่การเหวี่ยงไม้ขึ้นจวนจะสิ้นสุดเล็กน้อย โดยให้น้ำหนักตัวกลับไปยังเท้าซ้ายด้านนอกด้วยการเอี้ยวเข่าซ้ายให้หันตรงไปยังเป้าและหมุนสะโพกด้วย ส่วนเดวิท เกรแฮม บอกว่า ตอนเริ่มเหวี่ยงไม้ลงให้เอี้ยวเข่าซ้ายไปทางซ้ายก่อนอื่น เมื่อเข่าซ้ายเคลื่อนไปแล้วก็จะเป็นเหตุให้สะโพกเริ่มหมุนเพื่อเปิดทางให้แขนและมือผ่านไป เคน เวนตูริ บอกว่า ตอนเริ่มเหวี่ยงไม้ลงทำให้ลำตัวด้านซ้ายเป็นตัวนำ โดยกดส้นเท้าซ้ายลงบนพื้นดินและให้ลำตัวด้านซ้ายเคลื่อนไปทางซ้าย พร้อมกันนี้ให้เหวี่ยงแขนซ้ายลงและถ่ายน้ำหนักตัวไปยังเท้าซ้ายด้วย

วินาทีสุดท้าย การบังคับข้อมือมือให้งอไว้ก่อนนี้จะทำได้ก็ต่อเมื่อการจับไม้ถูกต้อง คือจับพอให้แน่น แต่ไม่ให้แน่นมากเสียจนเกิดอาการเกร็ง

7. จุดกระทบ จุดนี้เป็นจุดที่ถอยไม่ได้อีกแล้ว เพราะหัวไม้กำลังเดินทางด้วยความเร็วสูง ส่วนต่างๆ ของร่างกายที่ทำงานต่อเนื่องย่อมเป็นไปโดยธรรมชาติ ไหล่และศีรษะโน้มลงทางขวา สะโพกหมุนหลบไปทางซ้าย ข้อศอกขวาทาบสะโพกขวาอย่างแผ่วๆ แล้วผ่านไป แขนเป็นตัวนำ ถ้าการเหวี่ยงไม้ลงเป็นไปในลักษณะนี้การเหวี่ยงจะจบวงสวิงอย่างไม่มีอุปสรรค ข้อสำคัญต้องจับไม้ให้ถูกต้องและจะต้องทรงตัวได้ดีด้วย

ความสัมพันธ์ระหว่างมือกับลูก ณ จุดกระทบ ให้ดูว่าลูกวางบนพื้นดินในลักษณะใด

ถ้าลูกจมอยู่ในหญ้าหรืออยู่บนดินที่ไม่ค่อยมีหญ้า จะต้องให้มืออยู่หน้าหัวไม้ค่อนข้างมาก หรือให้หัวไม้ถูกลูกตอนที่ลงมายังไม่ขนานกับพื้นดิน

ถ้าลูกลอยอยู่บนหญ้า จะต้องให้มืออยู่หน้าหัวไม้เพียงเล็กน้อย หรือให้หัวไม้ถูกลูกขณะที่หัวไม้ลงมาเกือบจะได้ระดับกับพื้นดิน

ถ้าลูกจมอยู่บนหมุดตั้งลูกหรือบนที จะต้องให้มืออยู่หลังหัวไม้เล็กน้อย หรือให้หัวไม้ถูกลูกขณะเริ่มเงยขึ้นเล็กน้อย

จำสูตรง่ายๆ ว่า ลูกยิ่งอยู่ใกล้ดินมากเท่าใด มือยิ่งอยู่หน้าลูกมากเท่านั้น

ข้อสังเกตในการตีด้วยไม้ 1 และไม้สำหรับตีในแฟร์เวย์ จากนักกอล์ฟมือระดับเซียน

แซม สนีด เป็นนักกอล์ฟที่มีชื่อเสียงมากคนหนึ่งได้แนะนำไว้ 10 ข้อดังต่อไปนี้

1. **ให้ตรวจสอบการจรดไม้** ขณะที่จรดไม้จะต้องเล็งให้ลำตัวขนานกับแนวเส้นเล็ง และให้หน้าไม้สะแควร์กับแนวเส้นเล็ง ทั้งนี้เพื่อให้ลูกที่ตีออกไปตรงทิศทางที่ต้องการ

2. **ให้สะบัดหัวไม้ (Waggle) ก่อนเริ่มเหวี่ยงไม้ขึ้น** ความมุ่งหมายก็เพื่อให้ร่างกายเตรียมตัวเคลื่อนไหว ขณะเดียวกันก็เตือนร่างกายให้อยู่ในอริยาบทสบายๆ ไม่เกร็ง การเริ่มเหวี่ยงไม้ขึ้นจากท่าที่อยู่นิ่งๆ ให้ทันทีทันใดอาจจะทำให้ผู้เล่นเกร็งและเริ่มเหวี่ยงไม้ขึ้นไปไม่ดีเท่าที่ควร เช่น เหวี่ยงไม้ขึ้นกระตุกกระชากไม่นิ่มนวล ร่างกายที่เก็งอาจทำให้เสียจังหวะไปด้วย

3. **ให้เหวี่ยงไม้ขึ้นไปจนสุด** ผู้เล่นมือระดับปานกลางส่วนมากมักจะเหวี่ยงไม้ขึ้นไปไม่สุด ทั้งนี้เพราะกระหายที่จะตีลูกโดยไม่คิดที่จะใช้การเหวี่ยงไม้ขึ้นไปจนสุดให้เกิดประโยชน์เต็มที่

การเหวี่ยงไม้ขึ้นที่ถูกต้องนั้น ผู้เล่นจะต้องหมุนไหล่ให้เต็มที่และให้นุ่มนวล ซึ่งจะทำให้ลำตัวเกิดอาการตึงมากขึ้น นอกจากนั้นยังทำให้วงสวิงกว้างขึ้น ที่กล่าวมาทั้งหมดนี้หมายถึงลูกที่ตีออกไปจะไกลมากขึ้น แต่อย่าพยายามหมุนไหล่ให้มากจนเกินขีดความสามารถของผู้เล่น เพราะผู้เล่นมือระดับปานกลางหากหมุนไหล่มากเกินไปแล้วอาจเสียการทรงตัวได้ง่าย หรือไม่สามารถควบคุมหัวไม้ได้

ถ้าการเหวี่ยงไม้ลงเป็นไปในลักษณะนี้การเหวี่ยงจะจบวงสวิงอย่างไม่มีอุปสรรค ข้อสำคัญต้องจับไม้ให้ถูกต้องและจะต้องทรงตัวได้ดีด้วย

ความสัมพันธ์ระหว่างมือกับลูก ณ จุดกระทบ ให้ดูว่าลูกวางบนพื้นดินในลักษณะใด

ถ้าลูกจมอยู่ในหญ้าหรืออยู่บนดินที่ไม่ค่อยมีหญ้า จะต้องให้มืออยู่หน้าหัวไม้ค่อนข้างมาก หรือให้หัวไม้ถูกลูกตอนที่ลงมายังไม่ขนานกับพื้นดิน

ถ้าลูกลอยอยู่บนหญ้า จะต้องให้มืออยู่หน้าหัวไม้เพียงเล็กน้อย หรือให้หัวไม้ถูกลูกขณะที่หัวไม้ลงมาเกือบจะได้ระดับกับพื้นดิน

ถ้าลูกจมอยู่บนหมุดตั้งลูกหรือบนที จะต้องให้มืออยู่หลังหัวไม้เล็กน้อย หรือให้หัวไม้ถูกลูกขณะเริ่มเงยขึ้นเล็กน้อย

จำสูตรง่ายๆ ว่า ลูกยิ่งอยู่ใกล้ดินมากเท่าใด มือยิ่งอยู่หน้าลูกมากเท่านั้น

ข้อสังเกตในการตีด้วยไม้ 1 และไม้สำหรับตีในเฟร์เว จากนักกอล์ฟมือระดับเซียน

แซม สนีด เป็นนักกอล์ฟที่มีชื่อเสียงมากคนหนึ่งได้แนะนำไว้ 10 ข้อดังต่อไปนี้

1. **ให้ตรวจสอบการจรดไม้** ขณะที่จรดไม้จะต้องเล็งให้ลำตัวขนานกับแนวเส้นเล็ง และให้หน้าไม้สะแควร์กับแนวเส้นเล็ง ทั้งนี้เพื่อให้ลูกที่ตีออกไปตรงทิศทางที่ต้องการ

2. **ให้สะบัดหัวไม้ (Waggle) ก่อนเริ่มเหวี่ยงไม้ขึ้น** ความมุ่งหมายก็เพื่อให้ร่างกายเตรียมตัวเคลื่อนไหว ขณะเดียวกันก็เตือนร่างกายให้อยู่ในอริยาบทสบายๆ ไม่เกร็ง การเริ่มเหวี่ยงไม้ขึ้นจากท่าที่อยู่นิ่งๆ ให้ทันทีทันใดอาจจะทำให้ผู้เล่นเกร็งและเริ่มเหวี่ยงไม้ขึ้นไปไม่ดีเท่าที่ควร เช่น เหวี่ยงไม้ขึ้นกระตุกกระชากไม่นิ่มนวล ร่างกายที่เก็งอาจทำให้เสียจังหวะไปด้วย

3. **ให้เหวี่ยงไม้ขึ้นไปจนสุด** ผู้เล่นมือระดับปานกลางส่วนมากมักจะเหวี่ยงไม้ขึ้นไปไม่สุด ทั้งนี้เพราะกระหายที่จะตีลูกโดยไม่คิดที่จะใช้การเหวี่ยงไม้ขึ้นไปจนสุดให้เกิดประโยชน์เต็มที่

การเหวี่ยงไม้ขึ้นที่ถูกต้องนั้น ผู้เล่นจะต้องหมุนไหล่ให้เต็มที่และให้นุ่มนวล ซึ่งจะทำให้ลำตัวเกิดอาการตึงมากขึ้น นอกจากนั้นยังทำให้วงสวิงกว้างขึ้น ที่กล่าวมาทั้งหมดนี้หมายถึงลูกที่ตีออกไปจะไกลมากขึ้น แต่อย่าพยายามหมุนไหล่ให้มากจนเกินขีดความสามารถของผู้เล่น เพราะผู้เล่นมือระดับปานกลางหากหมุนไหล่มากเกินไปแล้วอาจเสียการทรงตัวได้ง่าย หรือไม่สามารถควบคุมหัวไม้ได้

4. **ให้งอข้อมือและมือก็จะต้องจับไม้ให้แน่นเมื่อเหวี่ยงไม้ให้ไปจนสุดแล้ว เมื่อเหวี่ยงไม้ขึ้นไปจนสุดแล้ว** จะต้องงอข้อมือซ้ายแต่อย่ากระดกข้อมือซ้าย ส่วนมือซ้ายก็จะต้องจับด้ามไม้ให้แน่นด้วยการใช้ 3 นิ้วสุดท้ายของมือซ้ายบีบด้ามไม้ไว้ เพราะการจับด้ามไม้ให้แน่นจะช่วยให้หน้าไม้

สแควร์ อีกทั้งตอนเหวี่ยงไม้ลงหน้าไม้ก็จะสแควร์โดยไม้ต้องปรับแก้ การที่ 3 นิ้วสุดท้ายของมือซ้ายบีบด้ามไม้ไว้นี้ยังจะช่วยให้ลำตัวด้านซ้ายสามารถควบคุมการเหวี่ยงให้ได้ผลดีอีกด้วย

5. ใช้วงสวิงที่เหมือนกันทุกไม้ กุญแจสำคัญในการตีด้วยไม้ 1 และไม้สำหรับตีในแฟร์เวให้บังเกิดผลดีอยู่ที่การใช้วงสวิงที่เหมือนกันทุกไม้ แต่ถ้าใช้ไม้ 1 แขนซ้ายจะต้องเหวี่ยงไม้ลงให้แรงกว่าเวลาใช้ไม้ 3 ทั้งนี้เพราะไม้ 1 ตีลูกที่ตั้งอยู่บนที่ อีกทั้งก้านไม้ก็ยาวกว่า จึงทำให้วงสวิงกว้างกว่าและความเร็วของหัวไม้มากกว่าเมื่อเทียบกับไม้ 3

ส่วนการตีลูกที่อยู่ในแฟร์เวด้วยไม้สำหรับตีในแฟร์เวจะใช้ทีตั้งลูกไม่ได้ ผู้เล่นมือระดับปานกลางมักทำผิดที่เหวี่ยงไม้ลงแรงเกินไปทั้งนี้เพราะอยากจะให้ลูกไปไกลๆ ทำให้แขนขวาและข้อมือขวาตีลูกเร็วหรือกล่าวอีกนัยหนึ่งก็คือตีลูกก่อนถึงวินาทีสุดท้าย ผลก็คือลูกไปไม่ไกล นอกจากนั้นผู้เล่นที่มีแต้มต่อสูงมักพยายามที่จะช้อนลูกเพื่อให้ลูกลอยขึ้นไปในอากาศโดยเปลี่ยนวงสวิงเสียใหม่ซึ่งเป็นวิธีที่ผิด วิธีที่ถูกต้องก็คือ อย่าตีเร่งและอย่าช้อนลูก ปล่อยให้มุมหงายที่หน้าไม้ทำหน้าที่ของมันในการยกลูกให้ลอยขึ้นไปในอากาศ มุมหงายมาตรฐานสำหรับไม้ 3 คือ 16.5 องศาส่วนไม้ 1 นั้น 11 องศา

6. ให้ข้อศอกขวาอยู่ชิดกับสีข้างขวา บางครั้งผู้เล่นมักจะมองข้ามคำแนะนำเก่าๆ ที่ว่าจะต้องให้ข้อศอกขวาอยู่ชิดกับสีข้างขวาตอนเหวี่ยงไม้ลง ถ้าทำตามคำแนะนำนี้ได้จะทำให้ผู้เล่นมีพลังในการตีลูกมากขึ้น นอกจากนั้นการตีลงมาจากข้างบนก็จะไม่เกิดขึ้นด้วย

ขณะที่จรดไม้ผู้เล่นจะต้องให้ข้อศอกทั้งสองอยู่ชิดกับลำตัวและให้อยู่ระหว่างสะโพกทั้งสองส่วนจะอยู่ชิดกับลำตัวมากน้อยเพียงใดขึ้นอยู่กับความรู้สึกสบายๆ ของผู้เล่นแต่ละคน ข้อศอกขวาจะต้องให้ชี้ไปที่สะโพกขวาทั้งขณะที่จรดไม้และตลอดเวลาที่เหวี่ยงไม้ขึ้น

7. ให้ส่วนต่างๆ ของร่างกายอยู่ในตำแหน่งที่ถูกต้องขณะที่หน้าไม้กระทบลูก สมมติว่าขณะที่จรดไม้ผู้เล่นตั้งท่าถูกต้อง ขณะที่หน้าไม้กระทบลูกตอนเหวี่ยงไม้ลงผู้เล่นก็จะต้องให้ส่วนต่างๆ ของร่างกายอยู่ในท่าที่ใกล้เคียงกับท่าขณะที่จรดไม้ให้มากที่สุด ถ้าทำได้ตามที่กล่าวนี้จะทำให้ลูกที่ตีออกไปตรงทิศทางและได้ระยะทางมากขึ้นด้วย

ขณะที่หน้าไม้กระทบลูกแขนทั้งสองจะต้องเหยียดออกไปและก้านไม้จะต้องอยู่ในแนวเดียวกับแนวเดิมขณะที่จรดไม้ ข้อศอกขวายังคงอยู่ชิดกับสีข้างขวา ไม้และแขนทั้งสองยังคงตีผ่านลูกด้วยอัตราเร่งความเร็ว เพราะผู้เล่นต้องการที่จะส่งตามลูกไปให้ไกลจากลำตัวมากที่สุดเท่าที่จะทำได้เพื่อให้ลูกไปไกลที่สุด

ตำแหน่งของเท้าขณะที่หน้าไม้กระทบลูก ผู้เล่นส่วนมากจะยกส้นเท้าขวาขึ้นเล็กน้อยก่อนหน้านี้แล้ว เพราะก่อนที่หน้าไม้กระทบลูกได้มีการถ่ายน้ำหนักจากเท้าขวาไปยังเท้าซ้ายโดยให้เท้าขวาช่วยดันด้วยส้นเท้าขวาที่ยกขึ้นไม่ได้เกิดจากความพยายามที่จะยกแต่เกิดจากอาการตึงของลำตัว

ด้านซ้ายให้ต้องยกส้นเท้าขวาขึ้นตอนถ่ายน้ำหนัก หรือตอนเริ่มเหวี่ยงไม้ลง ส่วนเท้าซ้ายตอนถ่ายน้ำหนักก็จะต้องกดลงบนพื้นดินและยันไว้ให้มั่นคง ทั้งนี้เพื่อการทรงตัวที่ดีและเพื่อรับการถ่ายน้ำหนัก

8. ให้มือมาก่อนหัวไม้ ขณะที่หน้าไม้กระทบลูกจะต้องให้มืออยู่หน้าหัวไม้ทั้งนี้เพื่อให้ลูกโดนรให้ไกลที่สุด ความผิดพลาดที่สำคัญประการหนึ่งของผู้เล่นที่มีแต้มต่อสูงก็คือ การคลายข้อมือที่งออยู่เร็วเกินไป ปกติแล้วสาเหตุของความผิดพลาดดังกล่าวที่เกิดจากตีลงมาข้างบน หรือกล่าวอีกนัยหนึ่งก็คือผู้เล่นคิดที่จะตีไปที่ลูกมากกว่าที่จะเหวี่ยงหัวไม้ให้ตีผ่านลูก

ตำแหน่งของมือที่ถูกต้องจะต้องเริ่มตั้งแต่ที่จรดไม้ กล่าวคือมือจะต้องอยู่ในแนวเดียวกับลูกหรืออยู่หน้าลูกเล็กน้อย โดยให้หลังมือซ้ายหันไปทางเป้า ไม่ว่าจะใช้ไม้อะไรก็ตามอย่าจรดไม้ให้มืออยู่หลังลูกเป็นอันขาด

ขอแนะนำผู้เล่นที่มีแต้มต่อสูงกว่า ตอนเหวี่ยงไม้ขึ้นควรจะให้วงสวิงสั้นกว่าปกติ ทั้งนี้เพื่อให้สามารถควบคุมหัวไม้ได้ดีขึ้น ตอนเริ่มเหวี่ยงไม้ลงจะต้องงอข้อมือซ้ายไว้ในลักษณะเดียวกับตอนที่เหวี่ยงไม้ขึ้นไปจนสุดแล้ว และขณะที่มือซ้ายดึงด้ามไม้ลงมาหาลูกข้อมือซ้ายก็ยังคงงอมืออยู่ ทั้งนี้จนกว่าผู้เล่นจะรู้สึกว่ามือซ้ายกำลังจะมาอยู่เหนือลูก จึงให้เหยียดข้อทือซ้ายพร้อมกับเหยียดแขนขวาและข้อมือขวาตีผ่านลูก

9. ให้เข่ามีส่วนร่วมในการเหวี่ยงไม้ด้วย ในเรื่องของกีฬากอล์ฟมีผู้เขียนเกี่ยวกับการใช้มือแขน ไหล่ และสะโพกกันมาก รวมทั้งขาและการทำงานของเท้าก็มีการกล่าวถึงมากด้วย แต่สำหรับเข่ามีการพูดถึงน้อยมาก การทำงานของเข่านับว่ามีบทบาทสำคัญไม่น้อยในกีฬากอล์ฟ

อันที่จริงเข่าไม่สามารถเหวี่ยงไม้กอล์ฟได้ แต่เข่าก็ทำงานร่วมกับขา สะโพก ไหล่ แขน และข้อมือ อย่างไรก็ดีพวกโปรที่สอนกอล์ฟจะเฝ้าดูที่เข่าของผู้เล่น เพราะเข่าเป็นเครื่องชี้ว่าผู้เล่นเหวี่ยงไม้ขึ้น เหวี่ยงไม้ลง และส่งตามลูกไปถูกต้องหรือไม่ ต่อไปนี้จะได้วิเคราะห์ให้เห็นว่าเข่าทำงานอย่างไรเมื่อตีด้วยไม้ 1 และไม้สำหรับตีในแฟร์เว เพราะไม้ดังกล่าวนี้เข่าจะทำงานมากที่สุด

ขณะที่จรดไม้เข่าทั้งสองจะงอเล็กน้อย ตอนเหวี่ยงไม้ขึ้นหากลำตัวของผู้เล่นหมุนไปอย่างถูกต้องแล้วจะสังเกตเห็นว่า เข่าซ้ายบิดไปทางขวาและชี้ไปที่บริเวณแนวกึ่งกลางระหว่างเท้าทั้งสองโดยประมาณ ตอนเหวี่ยงไม้ลงเข่าซ้ายจะชี้ไปทางซ้ายของลูก และเมื่อจบการส่งตามลูกไปเข่าขวาจะงอเข้าหาเข่าซ้ายมากที่สุดและเข่าซ้ายก็จะชี้ไปที่เป้า

10. ให้ตรวจสอบท่าตอนจบการส่งตามลูกไป มีคำพูดอยู่คำหนึ่งที่ผู้เล่นส่วนมากเห็นพ้องต้องกันว่าเป็นความจริงก็คือ ถ้าการส่งตามลูกไปทำได้สวย ก็แสดงว่าผู้เล่นเหวี่ยงไม้ขึ้นและเหวี่ยงไม้ลงได้เก่งมาก ขอให้สังเกตดูท่าตอนจบการส่งตามลูกไปเมื่อตีด้วยไม้ 1 และไม้สำหรับตีในแฟร์เว เพื่อตรวจสอบดูว่าผู้เล่นทำผิดอะไรบ้างตอนเหวี่ยงไม้ขึ้นและตอนเหวี่ยงไม้ลง การส่งตามลูก

ไปถ้าจบด้วยท่าที่ไม่สวยก็แสดงว่ามีข้อบกพร่องตอนก่อนหน้านี้ ต่อไปนี้เป็นรายการตรวจสอบเมื่อการส่งตามลูกไปถูกต้อง

- มือทั้งสองจะต้องอยู่เหนือศรีษะ ข้อมือซ้ายจะต้องอยู่ด้านนอกของก้านไม้
- มือซ้ายและ 3 นิ้วสุดท้ายของมือขวาจะยังคงจับด้ามไม้แน่นอยู่
- หัวไม้จะยกขึ้นผ่านไหล่ซ้าย
- น้ำหนักตัวส่วนใหญ่จะอยู่ทางเท้าซ้าย
- ส้นเท้าขวาจะอยู่เหนือพื้นดิน โดยปลายเท้าขวาจะยันพื้นดินให้เท้าขวาทรงตัวอยู่ได้
- หัวเข็มขัดของผู้เล่นจะหันไปทางเป้า
- ผู้เล่นกำลังมองไปที่ได้ลูกขณะที่ลูกโคจรไปในอากาศ

2.7.2 วิธีตีลูกที่มีอุปสรรค

ลูกที่มีอุปสรรค (Trouble Shot) โดยทั่วไปหมายถึง

- ลูกที่จงใจตีให้สะไลซ์หรือจงใจตีให้ฮุค เพื่อหลบอุปสรรคที่ขวางหน้าเช่นแนวต้นไม้ แล้วลูกจึงโคจรเข้าหาเป้าหมายในภายหลัง
- ลูกที่จงใจตีให้โด่งหรือจงใจตีให้เลียด เพื่อให้ข้ามยอดไม้หรือให้ผ่านใต้กิ่งไม้
- ลูกที่อยู่บนที่ขึ้นเนินหรือที่อยู่บนที่ลงเนิน
- ลูกที่อยู่ต่ำกว่าเท้าหรือที่อยู่สูงกว่าเท้า แต่เท้าทั้งสองยืนอยู่ในระดับเสมอกัน ต่อไปนี้จะได้อธิบายถึงวิธีตีลูกที่มีอุปสรรคดังกล่าวข้างต้นนี้

1. วิธีตีลูกที่จงใจให้สะไลซ์มากและให้เลียดด้วย

การจรดไม้ ให้จับไม้แบบ Weak grip โดยให้มือซ้ายอยู่ใต้ด้ามไม้และหัวแม่มือซ้ายอยู่ตอนบนสุดของด้ามไม้ มือขวาอยู่บนด้ามไม้ แขนขวาจะต้องให้อยู่สูงกว่าแขนซ้าย ยืนเปิดให้มาก สะโพกก็เปิดด้วยโดยหันไปทางเป้า ลูกที่อยู่ในแนวเท้าขวา ใช้ไม้เหล็กที่มีมุมหงายที่หน้าไม้น้อยๆ เช่นเหล็ก 2

การเหวี่ยงไม้ ตอนเหวี่ยงไม้ขึ้นให้เหวี่ยงหัวไม้ออกไปนอกแนวเส้นเล็งให้มาก แนววงจึงชันมาก ตอนเหวี่ยงไม้ลงให้วิถีของวงสวิงจากนอกเข้าในและให้ชิดตัวผู้เล่น อย่าให้มือขวาคร่อมทับมือซ้ายทั้งนี้เพื่อรักษาให้หน้าไม้เปิดไว้ตลอดเวลา วิถีของวงสวิงจากนอกเข้าในจะทำให้ลูกหมุนตามเข็มนาฬิกา ซึ่งในตอนแรกลูกจะไปทางซ้ายของแนวเส้นเล็งก่อนแล้วจึงโคจรโค้งไปทางขวาในภายหลัง วิถีของวงสวิงและการทำงานของมือจะเป็นตัวกำหนดว่าจะให้ลูกสะไลซ์มากน้อยเพียงไร ในการตีลูกนี้มีเคล็ดลับอยู่ 3 ประการคือ อย่าให้มือขวาคร่อมทับมือซ้าย รักษาหน้าไม้ให้เปิดไว้ตลอดเวลา และให้ศรีษะอยู่หลังลูกขณะที่หน้าไม้กระทบลูก

จะต้องแน่ใจว่าตอนเริ่มเหวี่ยงไม้ลงได้มีการถ่ายน้ำหนักไปยังเท้าซ้าย ลำตัวด้านขวาจะต้องอยู่ในอิริยาบถสบายๆ ทั้งนี้เพื่อให้ผู้เล่นตีด้วยพลังสูงสุดและได้ระยะทางไกลมากที่สุด

2. วิธีตีลูกที่จงใจให้ฮุคมาก

โดยทั่วไปตรงกันข้ามกับวิธีตีลูกจงใจให้สะไลซ์ แต่สำหรับผู้เล่นมือระดับปานกลางแล้วการตีลูกนี้ไม่ใช่ของง่ายนัก

การจรดไม้ ให้จับไม้แบบ Strong grip โดยให้มือซ้ายอยู่บนด้ามไม้ หัวแม่มือซ้ายอยู่ทางด้านขวาของด้ามไม้ แขนซ้ายจะต้องเหยียดให้ตึงและอยู่ห่างจากลำตัวมากกว่าปกติ แขนขวาอยู่ในอิริยาบถสบายๆ และอยู่ในระดับต่ำกว่าแขนซ้าย ยืนปิดให้มาก ลูกให้อยู่ในแนวเท้าซ้าย

การเหวี่ยงไม้ ตอนเริ่มเหวี่ยงไม้ขึ้นให้ลากหัวไม้ไปเรี่ยๆ พื้นดินและเข้าข้างในแนวเส้นเล็ง เมื่อเหวี่ยงไม้ขึ้นต่อไปจะต้องให้แนววงราบกว่าปกติ โดยมือทั้งสองจะต้องไม่ยกขึ้นสูงกว่าไหล่ขวา ตอนเหวี่ยงไม้ลงจะต้องให้วิถีของวงสวิงจากในออกนอก ขณะที่หน้าไม้กระทบลูกให้เหวี่ยงหัวไม้ออกไปนอกแนวเส้นเล็งต่อไป

3. วิธีตีลูกที่จงใจให้โด่งข้ามยอดไม้

เมื่อผู้เล่นต้องการตีลูกให้โด่งข้ามยอดไม้จะต้องมีการปรับแต่งการเหวี่ยงไม้ตามปกติเล็กน้อย ดังต่อไปนี้

การจรดไม้ ให้ลูกอยู่ในแนวเท้าซ้าย แขนซ้ายจะต้องเหยียดให้ตึงมากกว่าปกติและอยู่ห่างจากลำตัว แขนขวาอยู่ในอิริยาบถสบายๆ และอยู่ในระดับต่ำกว่าแขนซ้าย ผู้เล่นถูกบังคับให้ต้องมีความรู้สึกว่าต้องจรดให้หน้าไม้อยู่ใต้ลูก และถูกบังคับอีกว่าผู้เล่นจะต้องมีความสามารถในการตีผ่านใต้ลูกได้

การเหวี่ยงไม้ ตอนเหวี่ยงไม้ขึ้นให้ปฏิบัติตามปกติ แต่ตอนเหวี่ยงไม้ลงจะต้องให้ลำตัวด้านซ้ายเริ่มทำงานก่อนโดยถ่ายน้ำหนักตัวไปยังเท้าซ้าย เพื่อให้ลำตัวด้านขวาสบายๆ เมื่อเหวี่ยงไม้ลงต่อไปจะต้องแน่ใจว่าไหล่ขวาหมุนไปอยู่ใต้คาง หน้าไม้จะต้องสอดเข้าไปใต้ลูกเพื่อให้ลูกลอยโด่งขึ้นไปในอากาศ อย่าให้มี Divot มากนัก และจะต้องจบการส่งตามลูกไปด้วยการยกแขนขึ้นสูงเหนือไหล่

4. วิธีตีลูกที่อยู่บนที่ขึ้นเนิน

1. **การจรดไม้** ยืนให้สะโพกและไหล่ขนานกับพื้นดินที่ลาดเอียง ดังนั้นน้ำหนักตัวส่วนใหญ่จึงอยู่ทางเท้าที่อยู่ต่ำกว่าหรือเท้าขวา ลูกให้อยู่ค่อนมาทางเท้าที่อยู่สูงกว่าคือเท้าซ้าย แขนซ้ายเหยียดให้ตึงและให้อยู่ห่างจากลำตัวมากกว่าปกติ แขนขวาให้อยู่ในอิริยาบถสบายๆ และอยู่ในระดับต่ำกว่าแขนซ้าย

2. **ไม้เหล็กที่ใช้** ปกติเมื่อจดไม้บนที่ขึ้นเนินจะทำให้มุมหงายที่หน้าไม้เพิ่มขึ้น ขณะเดียวกันมุมเงยของที่ขึ้นเนินจะช่วยให้ลูกโด่งขึ้นกว่าปกติอีดด้วย ดังนั้นจึงต้องใช้ไม้เหล็กที่มีมุมหงายที่มีหน้าไม้น้อยกว่าปกติ 1 หรือ 2 เบอร์ ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับความลาดเอียงว่าจะมีมากเพียงใด เช่น ในระยะซึ่งปกติใช้เหล็ก 4 หรือเหล็ก 3

3. **การเหวี่ยงไม้** ให้เหวี่ยงไม้ไปตามความลาดเอียงของพื้นดิน ทั้งนี้เพื่อป้องกันไม่ให้เกิดความผิดพลาดในเรื่องหัวไม้เหล็กฟาดดินก่อนถูกลูกหรือสันล่างของหน้าไม้ถูกส่วนบนของลูก โดยที่สะโพกและไหล่ขนานกับความลาดเอียงจึงง่ายขึ้น ให้เหวี่ยงไม้ขึ้นประมาณ 3 ใน 4 ของวงสวิงที่เต็มที่ ลำตัวส่วนล่างจะต้องอยู่นิ่งๆ ขณะที่ลำตัวส่วนบนเหวี่ยงไม้ขึ้นและลง และจะต้องให้หน้าไม้ถูกลูกก่อนถูกหญ้า

เนื่องจากน้ำหนักตัวส่วนใหญ่อยู่ทางเท้าขวา การถ่ายน้ำหนักตัวตอนเริ่มเหวี่ยงไม้ลงจึงทำได้ยากมาก เมื่อเป็นเช่นนี้ความโน้มเอียงตามธรรมชาติจึงทำให้มือขวาคร่อมทับมือซ้าย ขณะที่หัวไม้กระทบลูกทำให้ลูกโคจรผิดไปทางซ้าย ดังนั้นจึงต้องแก้ "ฮุค" ด้วยการเล็งไปทางขวาของเป้า ระยะทางที่ลูกโคจรจะใกล้กว่าปกติและเมื่อลูกตกดินแล้วจะไม่กลิ้งมาก

5. **วิธีตีลูกที่อยู่บนที่ลงเนิน**

วิธีตีลูกนี้รู้สึกว่าจะยากมากสำหรับผู้เล่นมือระดับปานกลาง เพราะการตีให้ลูกลอยในอากาศไม่ใช่เรื่องง่ายนัก

การจรดไม้ ลูกให้อยู่ค่อนไปทางเท้าที่อยู่สูงกว่าคือเท้าขวา

ไม้เหล็กที่ใช้ โดยที่วิถีโคจรของลูกที่ตีออกไปจะเลียด ลูกจึงไปไกลกว่าปกติและเมื่อลูกตกดินแล้วจะกลิ้งมากกว่าปกติด้วย ดังนั้นไม้ที่ใช้จึงต้องให้มีมุมหงายที่หน้าไม้มากกว่าปกติเพื่อให้ได้ระยะทางที่ต้องการ เช่น ปกติระยะทาง 130 หลาใช้เหล็ก 7 ก็จะต้องเปลี่ยนมาใช้เหล็ก 8 เป็นต้น

การเหวี่ยงไม้ ตอนเหวี่ยงไม้ขึ้นจะต้องให้แนววงชันกว่าปกติ ตอนเริ่มเหวี่ยงไม้ลงให้ถ่ายน้ำหนักตัวไปยังเท้าซ้าย และจะต้องให้ศีรษะนิ่งเป็นพิเศษ ตีลงให้มี divot ลูกที่ตีออกไปมีแนวโน้มที่จะสไลซ์ ดังนั้นจึงจะต้องแกด้วยการเล็งไปทางซ้ายของเป้า สาเหตุที่สไลซ์เป็นเพราะน้ำหนักตัวส่วนใหญ่อยู่ทางเท้าซ้าย การหมุนไหล่จึงทำได้จำกัด ผลก็คือตอนเหวี่ยงไม้ลงไหล่ขวาจะหมุนออกไปก่อนทำให้วิถีวงสวิงจากนอกเข้าในลูกจึงสไลซ์

จะต้องระวังอย่าให้หน้าไม้เปิดและอย่าช้อนลูก มิฉะนั้นจะเกิดความผิดพลาดในเรื่องหัวไม้เหล็กฟาดดินก่อนถูกลูก หรือหน้าไม้ถูกส่วนบนของลูกหรือถูกกลางของลูกทำให้ลูกวิ่งเลยระยะทางที่ต้องการ

6. วิธีตีลูกที่อยู่ต่ำกว่าเท้า แต่เท้าทั้ง 2 ยืนอยู่ในระดับเสมอกัน

วิธีตีลูกนี้ค่อนข้างจะยาก ปกติแล้วผู้เล่นระดับมือปานกลางมักจะตีลูกส่วนบนของลูกทำให้ลูกสไลซ์มาก หรือไม้ก็ส่วนหัวของหน้าไม้ตีลูกลูกทำให้ลูกผิดตรงไปทางขวา วิธีตีที่ถูกต้องจะต้องปฏิบัติดังนี้

การจรดไม้ ให้ยืนชิดลูกเข้ามาและเอวจะต้องงอให้มากกว่าปกติ อีกทั้งจะต้องเล็งไปทางซ้ายของเป้าเพราะลูกนี้มีแนวโน้มที่จะเฟด (fade) หรือสไลซ์

7. วิธีตีลูกที่อยู่สูงกว่าเท้า แต่เท้าทั้งสองยืนอยู่ในระดับเสมอกัน

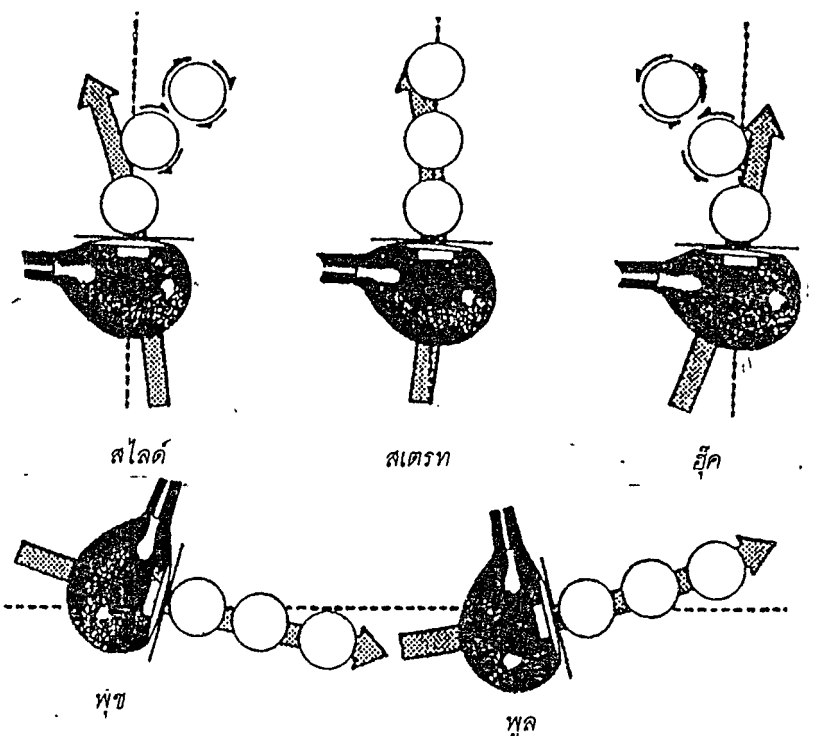
วิธีตีลูกนี้จะต้องใช้สมาธิมากเพื่อให้มั่นใจว่าหน้าไม้สะแควร์ขณะที่กระทบลูก ที่ผิดพลาดกันมากก็คือหัวไม้ฟาดดินก่อนถูกลูก

การจรดไม้ เนื่องจากลูกอยู่ชิดตัวมากกว่าปกติดังนั้นจึงต้องจับด้ามไม้ให้ต่ำกว่าปกติโดยที่ลูกนี้มีแนวโน้มตามธรรมชาติที่จะดรอ (DRAW) หรือฮุค ดังนั้นจึงต้องเล็งไปทางขวาของเป้า

การเหวี่ยงไม้ ตอนเหวี่ยงไม้ขึ้นจะต้องให้แนววงราบมากกว่าปกติ โดยเหวี่ยงหัวไม้ให้เข้าข้างในแนวเส้นเล็งมากกว่าปกติ ตอนเหวี่ยงไม้ลงจะต้องพยายามให้หน้าไม้สแควร์กับลูก ลูกนี้อย่าตีให้มี Divot

ภาพที่ 44

การตีลูกกอล์ฟในลักษณะต่างๆ กัน



2.7.3 วิธีตีลูกที่อยู่ใกล้กรีน

เมื่อลูกอยู่ใกล้กรีนประมาณ 100 หลาลงมาไม่จำเป็นต้องใช้พลังในการตีมากนัก หากแต่ต้องการความแม่นยำมาก การที่จะตีลูกให้มีความแม่นยำมากขึ้นอยู่กับปัจจัย 2 ประการ ประการแรกจะต้องมีความรู้สึกในเรื่องการกะระยะได้ถูกต้อง และประการที่สอง จะต้องตีให้ถูกต้องตามวิธีการตีลูกที่อยู่ใกล้กรีน

วิธีตีลูกที่อยู่ใกล้กรีน แบ่งออกเป็นประเภทต่างๆ ได้ 3 ประเภทคือ

1. วิธีตีลูกชิบ (Chip shot)
2. วิธีตีลูกพิตช์หรือลูกโด่ง (Pitch shot)
3. วิธีตีลูกที่อยู่บนทราย (Sand shot)

หลักการเบื้องต้น วิธีตีลูกที่อยู่ใกล้กรีนไม่ว่าจะเป็นวิธีตีลูกชิพหรือตีลูกโด่ง มีหลักการเบื้องต้นที่สำคัญดังนี้

1. วิธีเหวี่ยงไม้เหมือนกับวิธีเหวี่ยงไม้เต็มวงสวิง แต่เหวี่ยงให้วงสวิงสั้นกว่า ส่วนจะสั้นกว่ามากน้อยเพียงใดขึ้นอยู่กับเบอร์ของไม้เหล็กที่ใช้และระยะทางที่ต้องการจะให้ลูกโดจรไป

2. ไม่จำเป็นต้องหมุนตัวมากเพื่อจะให้เกิดพลังในการตีอย่างวิธีเหวี่ยงไม้เต็มวงสวิง แต่ต้องการให้มีความรู้สึกว่าวิธีเหวี่ยงไม้จะต้องประณีตให้มากขึ้นและสามารถควบคุมได้ โดยใช้ลำตัวส่วนบนเป็นสำคัญ ขณะเดียวกันลำตัวส่วนล่างจะต้องยืนเป็นหลักให้มากขึ้น ส้นเท้าซ้ายห้ามยกขึ้นเด็ดขาด

3. เพื่อให้มีความรู้สึกดังกล่าวในข้อ 2 จำเป็นจะต้องปรับแต่งการจับไม้ การจรดไม้และวิธีเหวี่ยงไม้ให้ผิดไปจากวิธีเหวี่ยงไม้เต็มวงสวิงบ้างเล็กน้อย

ตอนที่ 1 วิธีตีลูกชิพ

ลักษณะสำคัญของลูกชิพก็คือการกลิ้ง (Roll) ซึ่งจะทำให้ลูกกลิ้งเข้าหลุม คล้ายลูกพัตเว้นแต่ลอยขึ้นไปในอากาศในระยะแรกเท่านั้น

1. การจับไม้ ให้จับแบบ Weak grip หรือให้หมุนมือซ้ายไปทางซ้ายมากกว่าปกติเล็กน้อย ทั้งนี้เพื่อป้องกันมิให้ข้อมือซ้ายทำงานมากตอนเหวี่ยงไม้ และยังป้องกันไม่ให้ข้อมือทำงานกระตุกกระชากเมื่อชิพภายใต้ความกดดัน นอกจากนั้นยังช่วยให้หัวไม้ถูกลูกอย่างเฉียบคมและอย่างสม่ำเสมอมากขึ้น

2. การจรดไม้ ยืนให้เท้าทั้งสองข้างใกล้กัน (แต่ไม่ติดมาก) ยืนเปิดเล็กน้อย น้ำหนักตัวอยู่ที่เท้าซ้ายมากกว่าเท้าขวา มือต้องอยู่หน้าลูกประมาณ 2-3 นิ้ว เข่างอเล็กน้อยลูกอยู่ค่อนไปทางขวาของแนวกึ่งกลางระหว่างเท้าทั้งสอง

3. การเหวี่ยงไม้ จะต้องให้มืออยู่หน้าหัวไม้ตลอดเวลาที่เหวี่ยงไม้ ในการเหวี่ยงไม้จะต้องเหวี่ยงด้วยแขนเป็นหลัก ส่วนข้อมือให้ทำงานน้อยที่สุด และจะต้องเหวี่ยงแบบลูกตุ้มนาฬิกา โดยเหวี่ยงหัวไม้ไปทางขวาตรงตามแนวเส้นเล็ง แล้วก็ตีผ่านลูกตรงไปยังเป้าเช่นเดียวกับวิธีเหวี่ยงไม้พัต (อย่างไรก็ดีหัวไม้ไม่ได้อยู่เรี่ยๆ พื้นดินขณะที่ชิพ) ปกติแล้ววงสวิงตอนเหวี่ยงไม้ขึ้นกับวงสวิงตอนส่งตามลูกไปจะต้องยาวใกล้เคียงกัน

อย่าใช้มือมากเกินไปเพราะจะทำให้หัวไม้มาก่อนมือ ซึ่งจะเป็นผลเสียคือตีลูกผิด หรือตีถูกลูกแต่ลูกไม่ตรงทิศทางที่ต้องการ การเหวี่ยงด้วยแขนโดยใช้ข้อมือแต่น้อยจะช่วยให้การชิพลูกบังเกิดผลดี

อย่าให้แขนเกร็งเกินไป เพราะถ้าแขนเกร็งเกินไปแล้วจะทำให้เสียความรู้สึกในการชิพลูกและตัดลูกไม่เฉียบคม จะต้องให้แขนเหยียดออกไปให้ตรึงแต่อย่าเกร็ง

อย่ายืดเข่าขึ้นหรือให้เข่าอ่อนลง ต้องงอเข่าให้คงที่ไว้

อย่าให้มือขวาคร่อมทับมือซ้ายขณะที่ตีผ่านลูก นักกอล์ฟมือใหม่มักเหวี่ยงไม้ขึ้นเป็นวงสวิงที่ยาว แต่ตอนเหวี่ยงไม้ลงมาหยุดกึกอยู่ที่ลูก วิธีที่ถูกต้องก็คือ ให้เหวี่ยงไม้ขึ้นเป็นวงสวองสั้นๆ แต่ตอนเหวี่ยงไม้ลงจะต้องให้หัวไม้มีอัตราเร่งความเร็วตีผ่านลูกไปอย่างเฉียบคม และให้มีความรู้สึกว่ากำลังลากหัวไม้ผ่านลูกและจะต้องไม่ให้มี Divot

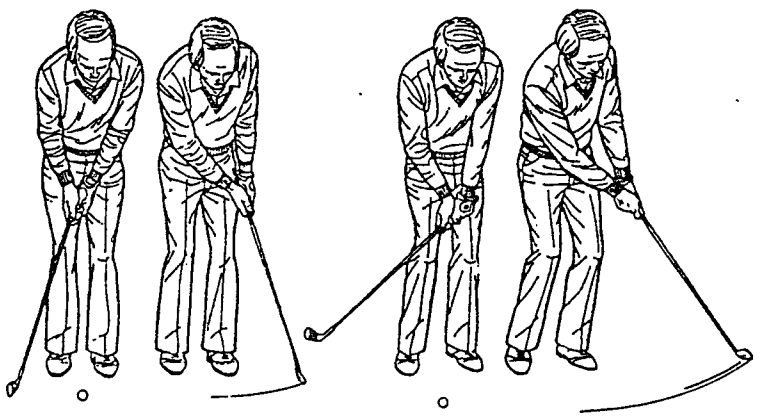
ภาพที่ 45

ภาพแสดงการจรดไม้เมื่อจะตีลูก Chip หรือลูก Pitch and run

ของหน้าไม้ตลอดเวลา ความรู้สึกดังกล่าวจะทำให้ลำตัวด้านซ้ายออกแรงตีมากกว่าลำตัวด้านขวา นอกจากนั้นยังช่วยไม่ให้ข้อมือซ้ายงอ อีกทั้งสามารถควบคุมการโคจรของลูกได้

ภาพที่ 46

แสดงการชิพในระยะทางต่างๆ



สูตรในการกำหนดระยะที่ชิพลูกด้วยเหล็ก 7 เมื่อชิพลูกอย่างถูกต้องลงบนกรีนที่ถือว่าได้ระดับ ระยะที่ลูกลอยอยู่ในอากาศจะเป็น 1/3 และระยะที่ลูกวิ่งเกาะกรีนจะเป็น 2/3

ในการชิพลูกให้พยายามใช้ไม้เหล็กที่มีมุมหงายที่หน้าไม้น้อยที่สุดเท่าที่สามารถชิพลูกให้ลอยถึงกรีนได้เสมอ

ภาพซ้าย จากจุดที่อยู่ไกลจากขอบกรีนมาก อาจจะต้องใช้เหล็ก

ภาพขวา เมื่อลูกอยู่ใกล้ขอบกรีน ควรใช้เหล็ก 7 เพื่อให้ลูกลอยต่ำๆ แล้ววิ่งเกาะกรีนต่อไปยังหลุม

ตอนที่ 2 วิธีตีลูกโด่ง

ลักษณะสำคัญของลูกโด่งก็คือ ลูกจะลอยโด่งและเมื่อตกลงถึงพื้นดินแล้วลูกจะกลิ้งไปอีกเล็กน้อย ไม้ที่ใช้เป็นไม้เหล็กสั้นซึ่งได้แก่เหล็ก 7,8,9และเวดจ์ ใช้ในโอกาสที่ต้องการโยนลูกให้ข้ามอุปสรรคที่อยู่ระหว่างผู้เล่นกับธงเป็นต้นว่าหลุมทรายเป็นต้นว่าหลุมทราย บ่อน้ำ หรือตีขึ้นกรีนที่ยกระดับให้สูงขึ้น ปกตินักกอล์ฟมือดีจะใช้เฉพาะเวดจ์ซึ่งตีได้ไกลถึง 100 หลาแต่ถ้าหน้า กรีนไม่มีอุปสรรคขวางกั้นแล้วควรจะใช้วิธีชิพด้วยไม้เหล็กที่มีมุมหงายที่หน้าไม้น้อยเพราะไม้ดังกล่าวตีถูกลูกอย่างเฉียบคมได้ง่ายกว่า แม้จะไม่ถูกลูกอย่างเฉียบคมก็ให้ผลดีกว่า ลูกโด่งมีอยู่ 2 ลักษณะ คือลูกโด่งไกลซึ่งมีระยะประมาณ 30-100 หลา และลูกโด่งใกล้ซึ่งมีระยะประมาณ 30 หลาลงมา

หลักสำคัญในการตีลูกโด่งนั้น ลำตัวด้านซ้าย แขนซ้ายและมือซ้ายจะต้องเป็นตัวนำในการตีทั้งตอนเหวี่ยงไม้ขึ้นและตอนเหวี่ยงไม้ลง หากปล่อยให้มือขวาทำงานมากเกินไปและจะทำให้จังหวะในการตีลูกเสียไปและทิศทางที่ลูกโคจรไปก็ไม่แน่นอน และถ้าให้ลำตัวด้านขวาทำงานมากเกินไปจะทำให้เกิดการช้อนลูก ซึ่งจะเป็นผลให้ตีหลังลูกมากไปหรือไม่ก็ตีถูกส่วนบนของลูกมากไป

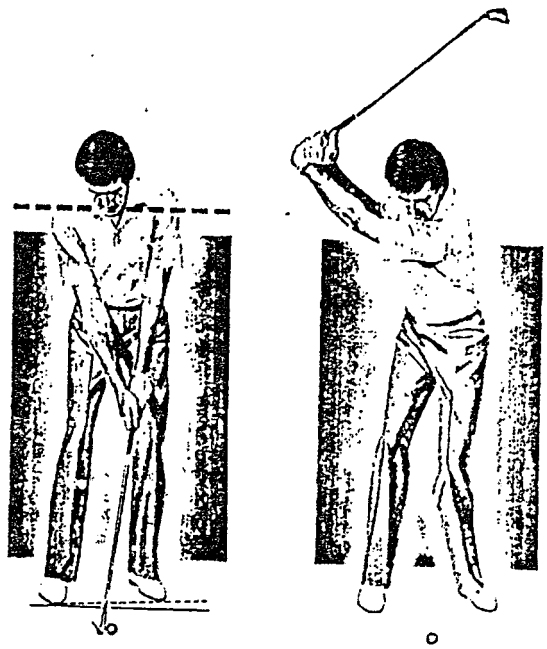
การจรดไม้ เหยียดแขนซ้ายให้ตึงอย่างสบายๆ อีกทั้งตอนเหวี่ยงไม้ขึ้นและตอนเหวี่ยงไม้ลงก็จะต้องเหยียดแขนซ้ายให้ตึงตลอดเวลาด้วย การตั้งท่าให้ดูภาพและคำอธิบายในหน้าถัดไป

น้ำหนักตัว ให้อยู่ทางเท้าซ้ายมากกว่าทางเท้าขวาเล็กน้อย หากให้น้ำหนักตัวอยู่ทางเท้าซ้ายมากเกินไปแล้วจะทำให้การตีเป็นแบบตีลงมากไป ซึ่งจะทำให้มุมหงายที่หน้าไม้ลดลงและลูกก็จะลอยโด่งน้อยไป

ระยะห่างระหว่างเท้าทั้งสอง ให้ห่างกันพอสมควรไม่ว่าจะตีลูกโด่งไกลหรือใกล้ เพราะการตีให้ลูกลอยโด่งจำเป็นจะต้องให้วงสวิงยาวขึ้น และดังนั้นการเคลื่อนไหวของลำตัวจึงมากขึ้น จึงต้องยืนให้เท้าทั้งสองห่างกันมากพอสมควรเพื่อมิให้เสียการทรงตัว

ภาพที่ 47

ภาพแสดงการจรดไม้และการเหวี่ยงไม้ขึ้นเมื่อตีลูกโด่ง

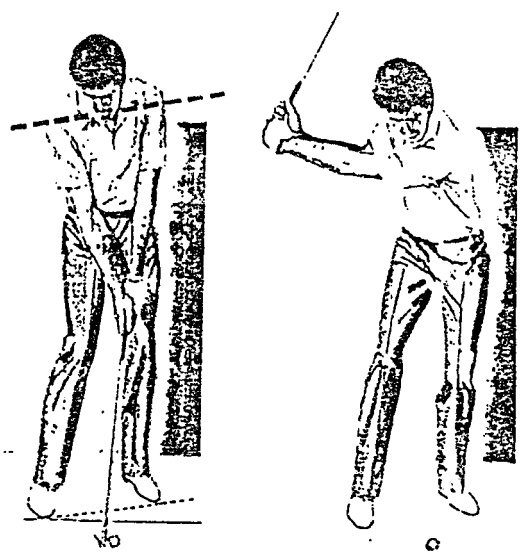


LONG PITCH

ภาพบนเมื่อตีลูกโด่งไกล

- ยืนเปิดเล็กน้อย ไหล่และสะโพกสะแคสร์กับแนวเส้นเล็ง ลูกอยู่ค่อนไปทางซ้ายของแนวกึ่งกลางระหว่างเท้าทั้งสอง มืออยู่หน้าเล็กน้อย

- เมื่อเหวี่ยงไม้ขึ้นไปจนได้ที่แล้วจะเห็นว่า ไหล่หมุนไปเกือบเต็มที่ วงสวิง 3 ใน 4 ของวงสวิงเต็มที่ มรการถ่ายน้ำหนักตัวไปยังเท้าขวาตามปกติ เข่าซ้ายงอและเบนเข้าหาเข่าขวาเล็กน้อย



SHORT PITCH

- ยืนเปิดค่อนข้างมาก ไหล่และสะโพกเปิดด้วย ลูกอยู่ค่อนไปทางซ้ายของแนวกึ่งกลางระหว่างเท้าทั้งสอง มืออยู่หน้าลูกเล็กน้อย

- เมื่อเหวี่ยงไม้ขึ้นไปจนได้ที่แล้วจะเห็นว่า ไหล่หมุนไปยังไม่เต็มที่ วงสวิงประมาณ 1 ใน 2 ของวงสวิงเต็มที่ มีการถ่ายน้ำหนักตัวตามปกติ เข่าซ้ายงอและเบนเข้าหาเข่าขวาน้อยมาก ส่วนใหญ่อยู่ทางเท้าซ้าย และเกร็งสะโพกไว้เพื่อมิให้ลำตัวส่วนล่างเซตอนเหวี่ยงไม้ขึ้น มือจะต้องอยู่หน้าลูก

ตอนเหวี่ยงไม้ขึ้น ศรีษะจะต้องนิ่งและลำตัวส่วนล่างจะต้องไม่เคลื่อนไหว จับไม้ให้แน่นมากขึ้นอีกเล็กน้อยทั้งนี้เพื่อให้มือและข้อมือทำงาน และใช้โอกาศที่จับไม้ให้แน่นมากขึ้นนี้เป็นสัญญาณเริ่มเหวี่ยงไม้ขึ้น(Takeaway) ขณะที่หมุนไหล่ซ้ายเพื่อเหวี่ยงไม้ขึ้นต่อไปจะต้องให้แขนซ้าย มือซ้าย และก้านไม้เป็นเส้นตรงเดียวกันตลอดเวลา อย่ายกหัวไม้ขึ้นให้สูงจากพื้นดินมากนัก และอย่าเหวี่ยงให้เลยเท้าขวาไปเกินกว่าระยะ 3 ฟุต

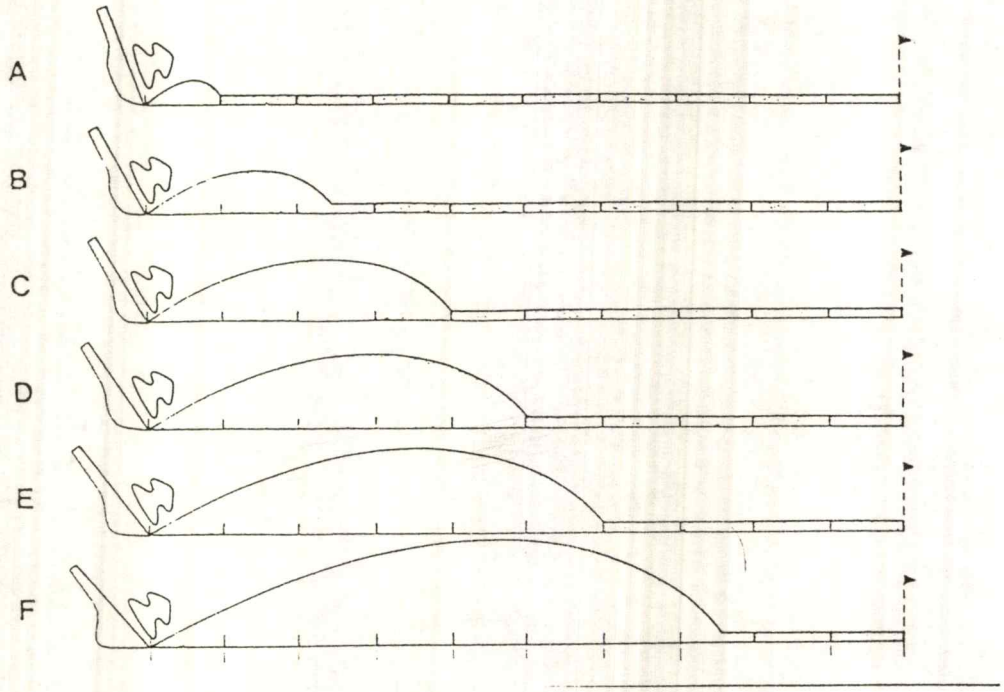
ตอนเหวี่ยงไม้ลง จะต้องให้ศรีษะนิ่งและให้น้ำหนักตัวส่วนใหญ่อยู่ทางด้านซ้ายของลำตัว บิดเข่าขวาเข้าหาเป้าและใช้เป็นสัญญาณเริ่มเหวี่ยงไม้และตีผ่านลูก ให้หมุนไหล่ขวาไปอยู่ใต้คางเพื่อช่วยให้มือมาก่อนหัวไม้ อย่าบิดมือหรือแขนท่อนล่างให้หมุนโดยจงใจ ไหล่ขวาที่ดันให้หัวไม้เหวี่ยงลงในระดับต่ำๆ จะช่วยให้หน้าไม้สะแควร์ตลอดเวลาที่ตีผ่านลูก

มีนักกอล์ฟท่านหนึ่งแนะนำว่า ในการชิพลูกระยะใกล้ให้ผู้เล่นนึกถึงภาพหลังมือซ้ายกำลังเคลื่อนที่ตรงไปยังหลุม ทั้งนี้เพื่อจำให้ได้อย่างแม่นยำว่า มือจะต้องอยู่หน้าหัวไม้ขณะที่หน้าไม้กระทบลูกซึ่งเป็นวิธีที่ถูกต้อง

สาเหตุที่ผู้เล่นตีลูกที่อยู่ใกล้กรีนเสียเป็นเพราะทำผิดที่ตวัดข้อมือซ้าย เป็นเหตุให้หัวไม้มาก่อนมือ

ภาพที่ 48

ภาพแสดงการยกลูกชิพลูกระยะต่างๆ



อัตราส่วนการโยนลูก-ชิพลูก และระยะทางวิ่งของลูกตีด้วยคลับเบอร์ต่างๆ

การชิพลูกหรือการโยนลูกขึ้นกรีนพื้นราบ อาจคาดคะเนระยะได้ดังนี้

A) ชิพลูกด้วยเหล็ก 4 ลูกจะลอย 10 เปอร์เซ็นต์ วิ่งบนพื้น 90 เปอร์เซ็นต์

B) ชิพลูกด้วยเหล็ก 6 ลูกจะลอย 25 เปอร์เซ็นต์ วิ่งบนพื้น 75 เปอร์เซ็นต์

C) ชิพลูกด้วยเหล็ก 8 ลูกจะลอย 40 เปอร์เซ็นต์ วิ่งบนพื้น 60 เปอร์เซ็นต์

D) ชิพลูกด้วยเหล็ก 9 ลูกจะลอย 50 เปอร์เซ็นต์ วิ่งบนพื้น 50 เปอร์เซ็นต์

E) ใช้พิชชิ่งเวจ ลูกจะลอย 60 เปอร์เซ็นต์ วิ่งบนพื้น 40 เปอร์เซ็นต์

F) ใช้แซนเวจ ลูกจะลอย 75 เปอร์เซ็นต์ วิ่งบนพื้น 25 เปอร์เซ็นต์

ตอนที่ 3 วิธีตีลูกที่อยู่บนทราย

ไม้เหล็กที่ใช้ตีลูกที่อยู่บนทรายเป็นไม้เหล็กสั้นมีชื่อเรียกว่า Sand Wedge คุณลักษณะพิเศษของไม้เหล็กชนิดนี้ก็คือ สันไม้ของหัวไม้ด้านหลัง (Trailing edge) อยู่ต่ำกว่าสันล่างของหน้าไม้ (Leading edge) มีมุมหงายที่หน้าไม้มาก ส่วนล่างของหัวไม้มีขนาดใหญ่และเงยขึ้น (เมื่อก้านไม้อยู่ในแนวดิ่ง) ส่วนที่เงยขึ้นนี้เอง จะสัมผัสทรายก่อนสันล่างของหน้าไม้ ดังนั้นหน้าไม้จึงสามารถดักทรายได้แต่ไม่ขุดลึกลงไปในทรายมาก

ถึงแม้ว่า Sand Wedge จะเป็นเหล็กสั้น แต่ก็มีวิธีตีที่เป็นของตนเองโดยเฉพาะจึงได้นำมากล่าวไว้อีกตอนหนึ่งต่างหาก

การจับไม้ ให้เปิดหน้าไม้ไว้ก่อนแล้วจึงจับไม้ อย่าถือไว้ให้หัวไม้ถูกทรายบริเวณหลังลูกเป็นอันขาดเพราะผิดกติกา

การจรดไม้ ให้จรดไม้เหมือนตีลูกโด่งระยะใกล้ คือจรดเปิดเล็กน้อย ให้ลูกอยู่บริเวณแนวสันด้านซ้าย เท้าทั้งสองอยู่ห่างประมาณ 12 นิ้ว ไหล่ สะโพก และเท้าเล็งไปทางซ้ายของธง ส่วนหน้าไม้ที่เปิดให้เล็งไปทางขวาของธงเล็กน้อย หน้าไม้ที่เปิดจะช่วยเพิ่มมุมหงายที่หน้าไม้มากขึ้นอีกซึ่งจะทำให้หน้าไม้ตีผ่านทรายได้ง่ายขึ้น

ขณะที่จรดไม้ให้น้ำหนักตัวส่วนใหญ่อยู่ทางเท้าขวา ให้เลื่อนคางมาทางขวาเกือบอยู่ในแนวเดียวกับเข่าขวา จะต้องยืนให้มั่นคง อย่าให้เท้าเคลื่อนได้ขณะที่เหวี่ยงไม่โดยเอาสันเท้าขย่มและขยี้ทรายเสียก่อน เข่าให้งอเล็กน้อย

การเหวี่ยงไม้ โดยทั่วไปก็เช่นเดียวกับการเหวี่ยงไม้เหล็กอื่นๆ คือจะต้องมีการเหวี่ยงแขนที่ถูกต้อง (Correct arm swing) และมีจังหวะที่ดี (Good tempo) ซึ่งหมายถึงว่าแรงเหวี่ยงของหัวไม้ในวินาทีสุดท้าย จะต้องมีอัตราเร็วมากพอที่จะส่งลูกตามไปได้

กำหนดจุดที่หัวไม้จะสัมผัสทรายครั้งแรกประมาณ 1 นิ้วครึ่งหลังลูก แล้วเหวี่ยงไม้ลงและส่งตามลูกไปอย่างอิสระเสรีด้วยแขนตามแนวที่ขนานกับไหล่ขณะที่จรดไม้ (ตีจากนอกเข้าใน) ตอนเหวี่ยงไม้ขึ้นให้งอข้อมือแต่เนิ่นๆ เพื่อให้หัวไม้ถูกยกขึ้นโดยเร็ว วงสวิงจะเป็นรูปตัว U ตอนเหวี่ยงไม้ลงต้องมีจังหวะที่ดีและให้ตีลงมายังจุดที่กำหนดไว้หลังลูกด้วยแขนและส่งตามลูกไปจนสุด หน้าไม้จะต้องบังคับให้อยู่ในลักษณะเปิดตั้งแต่ต้นจนจบ เมื่อเหวี่ยงไม้ในลักษณะนี้ลูกจะลอยขึ้นมาจากทรายอย่างนุ่มนวลโดยการดันของทราย ระยะที่ลูกลอยขึ้นจากทรายอาจเปลี่ยนแปลงได้ตามที่ต้องการโดยมีหลักอยู่ว่า ถ้าต้องการให้ลูกไปใกล้มากเท่าใด ท่านจะต้องยืนเปิดและเปิดหน้าไม้ให้มากขึ้นเท่านั้น

2.7.4 วิธีพัตลูกลงหลุม

ในกีฬากอล์ฟ ถ้าจะแยกออกเป็นแขนงต่างๆ ตามวิธีที่แตกต่างกันอาจแบ่งได้เป็น 3 แขนง คือ1. วิธีตีเหวี่ยงไม้เต็มวงสวิง 2. วิธีตีเมื่อลูกอยู่ใกล้กรีนและ 3. วิธีพัต ทั้ง 3 แขนงนี้มีความสำคัญไม่ยิ่งหย่อนกว่ากัน โดยเฉพาะวิธีพัตถ้าสังเกตให้ดีจะเห็นว่าจำนวนครั้งที่พัตในแต่ละรอบจะมีจำนวนถึงครึ่งหนึ่งของจำนวนครั้งที่ตีทั้งหมด (เมื่อคิดพาร์) เช่น18หลุมพาร์72 ลูกที่พัตจะมีถึง 36 ครั้งโดยเฉลี่ย ดังนั้นถ้าผู้เล่นสามารถพัตได้ดีแล้วจะช่วยให้การเล่นกอล์ฟสนุกขึ้นมากทีเดียว

หลักการเบื้องต้น

วิธีพัตลูกลงหลุมมีหลักการเบื้องต้นที่แตกต่างไปจากวิธีตีแขนงอื่นๆ กล่าวคือ

- ไม่ต้องการให้หัวไม้พัตเคลื่อนที่ไปรอบตัวผู้เล่น แต่ก็ต้องการให้หัวไม้พัตในแนวเส้นเล็ง(Line of putt) ให้มากที่สุดเท่าที่จะทำได้

- ไม่ต้องการให้หน้าไม้พัตเปิดหรือปิด แต่ต้องการให้หน้าไม้พัตสะแควร์(Square) ให้มากที่สุดเท่าที่จะทำได้

- ไม่ต้องการพลังมากในการพัต แต่ต้องการน้ำหนักมือที่พอเหมาะพอเจาะ(Touch)ซึ่งหมายถึงแรงที่เหวี่ยงหัวไม้พัตให้เคาะและส่งตามลูกไปมีหนักมีเบา ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับระยะทางที่ต้องการจะให้ลูกวิ่งไป

- ไม่ต้องการให้ลูกลอยขึ้น แต่ต้องการให้ลูกวิ่งเกาะกรีน (Roll)

การที่จะพัตลูกให้ได้ผลดีนั้น จำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องมีความชำนาญใน 2 ประเด็นใหญ่ๆ ดังต่อไปนี้

1. มีวิธีพัตที่ปฏิบัติแล้วให้ผลดีอย่างสม่ำเสมอ
2. ความสามารถในการอ่านกรีน

ในเรื่องวิธีพัตที่ปฏิบัติแล้วได้ผลดีอย่างสม่ำเสมอ มีหัวข้อที่จะกล่าวถึงอยู่ 3 หัวข้อคือ การจับไม้พัต การจรดไม้พัตและวิธีพัต

การจับไม้พัต มีวิธีจับอยู่ 3 แบบใหญ่ๆ คือ แบบ Reverse overlap grip แบบ 10-Finger grip และแบบ Cross-hand grip ผู้เล่นจะจับแบบใดก็สุดแล้วแต่ว่าจะสะดวกแบบไหนมากกว่ากัน แต่ไม่ว่าจะจับแบบใดก็ตามจะต้องให้หลังมือซ้ายและฝ่ามือขวาหันไปตามแนวเส้นเล็ง นอกจากนั้นยังจะต้องให้หัวแม่มือทั้งสองวางเรียงกันไปตอนบนของด้ามไม้พัต

นักกอล์ฟอาชีพส่วนมากนิยมจับไม้พัตแบบ Reverse Overlap grip ซึ่งการจับแบบนี้นิ้วชี้ของมือซ้ายจะเกี่ยวไว้ระหว่างนิ้วกลางและนิ้วนางของมือขวา กลับกันกับการจับไม้สำหรับตีเพื่อให้ลูกไปได้ไกลแบบ Overlap grip ที่ให้นิ้วก้อยของมือขวาไปเกี่ยวไว้ที่นิ้วชี้ของมือซ้าย

นักกอล์ฟอาชีพเกือบทุกคนเห็นพ้องต้องกันว่า การจับแบบ Reverse overlap จะต้องให้มือซ้ายจับด้ามไม้ให้แน่นกว่ามือขวาเล็กน้อย ทั้งนี้เพื่อมิให้มือขวาออกแรงมากกว่ามือซ้าย มิฉะนั้นแล้วลูกที่พัตออกไปทางซ้ายของแนวเส้นเล็ง ปกติแล้วจะต้องมีความรู้สึกว่ามือซ้ายเป็นมือควบคุมในการเหวี่ยงไม้พัต

การจรดไม้พัต จะต้องให้มืออยู่ใกล้ลำตัว เพราะจะทำให้นัยน์ตาอยู่เหนือลูกในแนวดิ่งซึ่งเป็นสิ่งจำเป็นอย่างยิ่งที่ให้ลูกพัตออกไปวิ่งตามแนวเส้นเล็ง และโอกาสที่หน้าไม้พัตจะเปิดตอนเหวี่ยงหัวไม้พัตซึ่งจะเป็นผลให้ลูกผิดไปทางขวาหรือทางซ้ายของแนวเส้นเล็งมีน้อยที่สุด

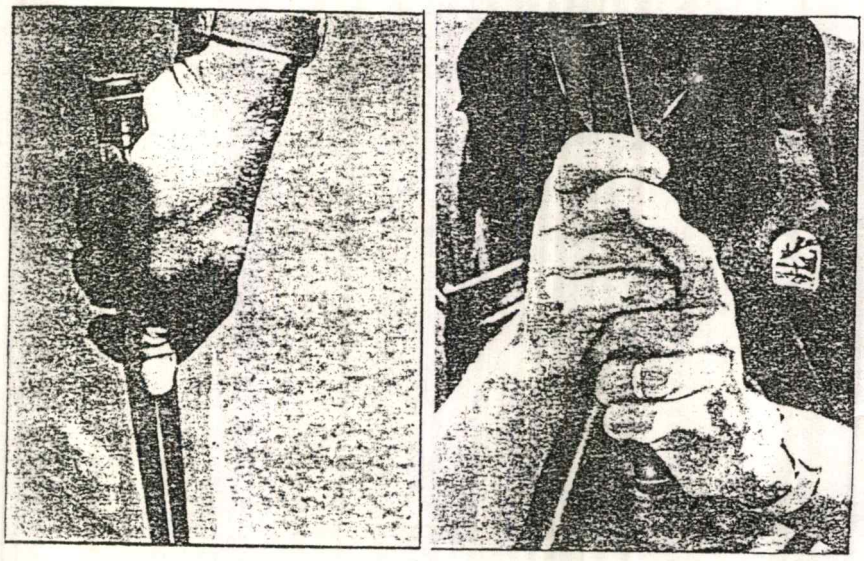
แขนขวาก็จะต้องให้อยู่ใกล้กับลำตัว เท้าทั้งสองจะต้องแยกให้ห่างประมาณ 5 นิ้ว(ตัวเลขนี้ไม่ได้เป็นกฎตายตัว) และตำแหน่งของลูกจะต้องอยู่ในแนวหัวแม่เท้าซ้าย

วิธีพัต มีอยู่ 3 แบบคือ

1. แบบใช้ข้อมือ (Wristy Stroke)
2. แบบใช้แขนและไหล่ (Arm-Shoulder Stroke)
3. แบบผสมวิธีพัตทั้งสองแบบที่กล่าวข้างต้น

ภาพที่ 49

ภาพแสดงการจับไม้พัตเตอร์

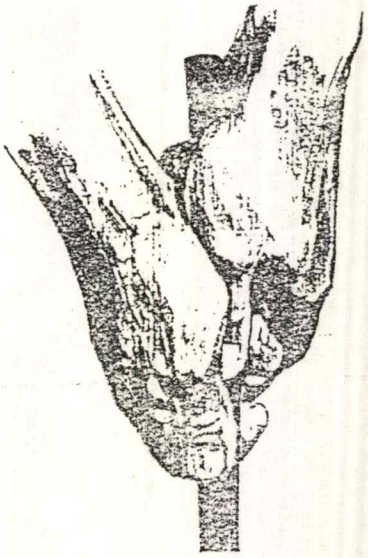


ภาพซ้าย แสดงการจับด้วยมือซ้ายซึ่งจะต้องจับด้วยอุ้งมือมากกว่านิ้วมือ หลังมือซ้ายจะต้องให้สะแควร์กับเป้า และหัวแม่มือวางทาบไปตามความยาวของด้ามไม้ตรงส่วนบนสุด ภาพขวาแสดงการจับด้วยมือทั้งสอง สำหรับมือขวาจะต้องจับด้วยนิ้วมือมากกว่าอุ้งมือ และนิ้วชี้ซ้ายจะเกี่ยวไว้ระหว่างนิ้วกลางและนิ้วนางของมือขวา

ภาพล่างแสดงการจับด้วยมือทั้งสองเมื่อหัวไม้พัตชี้ลงดินตามปกติ นิ้วหัวแม่มือขวาจะต้องอยู่ต่ำกว่านิ้วหัวแม่มือซ้ายแต่อยู่ในแนวเดียวกัน

ภาพที่ 50

ภาพแสดงวิธีจับไม้แบบReverse overlap grip



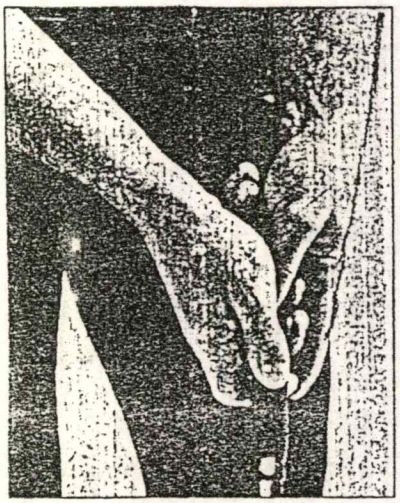
ภาพที่ 51

แสดงวิธีการพัตแบบต่างๆ

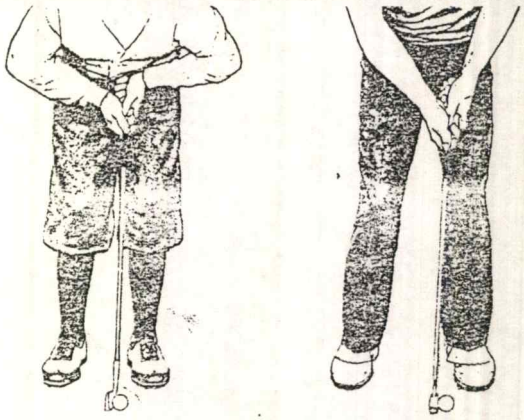
ภาพแสดงวิธีจับไม้พัตแบบ Cross-Handed เริ่มแรกให้จับไม้พัตด้วยมือขวา โดยให้ฝ่ามือสะแควร์กับหลุม ต่อไปให้มือซ้ายจับด้ามไม้พัตใต้มือขวาเล็กน้อย หัวแม่มือของมือทั้งสองอยู่ตอนบนสุดของด้ามไม้พัตและอยู่ในแนวเดียวกัน นิ้วชี้ขวาจับไม้อย่างหลวมๆ วิธีพัตให้ใช้แขนซ้ายและแขนขวาท่อนล่างทำงานร่วมกัน วิธีพัตแบบนี้หน้าไม้จะสะแควร์และลูกจะ Overspin มากขึ้น ซึ่งหมายถึงว่าลูกจะไม่หยุดเร็วนัก

ภาพแสดงวิธีจับไม้พัตแบบ 10-Finger ให้มือซ้ายจับตอนบนและมือขวาจับด้านล่างของด้ามไม้พัต มือทั้งสองอยู่ห่างกันพอควรเพื่อให้มือจับส่วนที่เป็นด้ามไม้พัตมากขึ้น การจับไม้ในลักษณะนี้จะกำจัดข้อมือมิให้เข้ามายุ่งเกี่ยวกับการพัต วิธีพัตให้ใช้ไหล่เป็นสำคัญโดยเพียงแต่หมุนไหล่จะทำให้หัวไม้พัตมีอัตราเร่งความเร็ว มือและแขนไม่มีโอกาสที่จะทำให้หน้าไม้พัตเปิดหรือปิดโดยเอกเทศได้

ภาพที่ 52
แสดงวิธีการพัตแบบต่างๆ



ภาพแสดงวิธีการจับไม้พัดแบบ Reverse overlap ดัดแปลง ที่ดัดแปลงคือให้นิ้วชี้ซ้ายเกี่ยวไว้บนนิ้วชี้กลางและนางของมือขวา หรือให้นิ้วชี้ขวาเหนียดออกไปแต่ยังคงสัมผัสกับด้ามไม้พัดก็ได้



ภาพแสดงวิธีพัดแบบใช้แขนและไหล่ได้พัฒนามาจากแบบใช้ข้อมือ ทำให้การจรดไม้พัดต้องเปลี่ยนแปลงตามไปด้วย การจรดไม้พัดแต่เดิมนั้นข้อศอกจะกางออกเพื่อให้สะดวกแก่การใช้ข้อมือ จึงต้องเปลี่ยนมาเป็นข้อศอกอยู่ใกล้กับสีข้างมากขึ้น ส่วนแขนก็เหยียดออกมามากขึ้นทั้งนี้เพื่อให้การเหวี่ยงแขนเป็นไปอย่างอิสระเสรี

ภาพที่ 53

แสดงวิธีการพัดแบบต่างๆ

ภาพบน แสดงวิธีพัตแบบใช้ข้อมือ

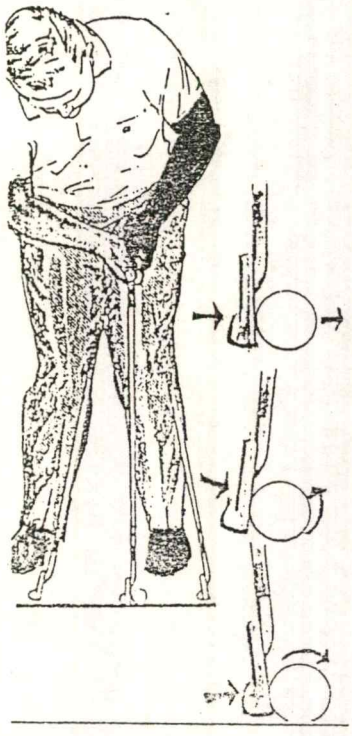
ภาพล่าง แสดงวิธีพัตแบบใช้แขนและไหล่ ซึ่งเป็นวิธีที่นิยมใช้กันมากในปัจจุบันมีหลักอยู่ว่า 1. มือขวาจะต้องสะแควร์กับหน้าไม้พัตและสะแควร์กับแนวเส้นเล็ง 2. จะต้องให้หน้าไม้พัตสะแควร์กับแนวเส้นเล็งตลอดเวลาที่เหวี่ยงไม้พัตและ 3. ดำรงไว้ซึ่งมุมที่ข้อมือขวาตลอดเวลาที่พัต ทั้งนี้เพื่อให้แน่ใจว่าข้อมือจะไม่เข้ามาเกี่ยวข้องกับการพัต ขอให้สังเกตข้อมือซ้ายจะไม่มีการงอ แต่ในความรู้สึกในการเหวี่ยงหัวไม้พัตยังคงอยู่ที่มือ

ภาพที่ 54

แสดงวิธีการพัตแบบต่างๆ

ภาพแสดงการจรดไม้พัตอีกภาพหนึ่ง

- หลังมือซ้ายจะต้องอยู่ในแนวดิ่งกับกลางลูก
- ยืนให้สะแควร์กับแนวเส้นเล็ง



ภาพแสดงวิธีการเคาะลูกของหน้าไม้พัต 3 แบบ

การที่จะพัตลูกให้เฉียบคมและควบคุมระยะทางที่ลูกจะวิ่งไปได้ ผู้เล่นจะต้องเคาะลูกให้หมุนอย่างถูกต้อง

ภาพบน ตามหลักการแล้วจะต้องเหวี่ยงหัวไม้พัตไปเรี่ยๆ พื้นดิน ทั้งตอนเหวี่ยงไปทางขวาและตอนเคาะและส่งตามลูกไป ทั้งนี้เพื่อให้หน้าไม้พัตเคาะตรงกลางลูกพอดี

ภาพกลาง เมื่อผู้เล่นยกหัวไม้พัตให้สูงขึ้นจากพื้นดินตอนเหวี่ยงไปทางขวา ตอนเคาะและส่งตามลูกไปหน้าไม้พัตก็อาจจะเคาะลูกในลักษณะตีลง และทำให้ลูกหมุนกลับ (Backspin) จนเกินไป

ภาพล่าง ถ้าตอนเคาะและส่งตามลูกไปตามลูกไปหน้าไม้พัตเกิดเงยขึ้น จะทำให้ลูกหมุนไปข้างหน้าจนเกินไป (Overspin) ดังนั้นการควบคุมระยะทางที่ลูกจะวิ่งไปจึงทำได้ยาก

ด้วยเหตุนี้การจรดไม้พัตที่ถูกต้องจึงมีความสำคัญเป็นอันดับแรก

วิธีพัตแบบใช้แขนและไหล่

เป็นวิธีพัตที่เหมือนกับการแกว่งของลูกตุ้มนาฬิกาสมัยโบราณ หรือเหมือนกับการแกว่งเด็กให้นอนหลับ โดยใช้มือทั้งสองอุ้มเด็กให้อยู่ในท่านอนก่อนและใช้แต่แขนและไหล่เท่านั้นแกว่งเด็กไปทางขวาแล้วก็ไปทางซ้าย ทำซ้ำอย่างนี้หลายๆ ครั้งเด็กก็จะหลับ

วิธีพัตแบบนี้จะต้องหลีกเลี่ยงการใช้ข้อมือซ้าย อย่าให้ข้อมือซ้ายงอไม่ว่าจะเป็นตอนเหวี่ยงไม้พัตไปทางขวาหรือตอนเคาะและส่งตามลูกไป ถ้าข้อมือซ้ายไม่งอก็มั่นใจได้ว่าหน้าไม้จะไม่เปิดหรือปิด ตามที่กล่าวว่าให้หลีกเลี่ยงการใช้ข้อมือซ้ายนั้น มิได้หมายความว่าจะต้องเกร็งข้อมือซ้ายไว้ตลอดเวลา การเกร็งข้อมือซ้ายจะทำให้แขนซ้ายท่อนล่างเกร็งและเป็นเหตุให้การพัตเกร็งไปด้วย ความหมายที่ถูกต้องก็คือจะต้องเหยียดข้อมือซ้ายให้ตึงแต่อย่าเกร็ง

วิธีพัตที่จะไม้ให้ข้อมือซ้ายเกิดงอขึ้นได้นั้นมีหลักอยู่ว่า ตอนเหวี่ยงหัวไม้พัตไปทางขวาจะต้องให้หัวไม้พัตไปเรี่ยๆ พื้นดิน ส่วนแขนซ้ายและก้านไม้พัตก็จะต้องเคลื่อนที่ไปก็เสมือนหนึ่งเป็นชิ้นเดียวกันโดยให้ไหล่ซ้ายเป็นจุดหมุนและพยายามใช้แขนซ้ายท่อนบนและไหล่ซ้ายให้มากกว่าข้อมือเข้าไว้ อีกทั้งศีรษะจะต้องอยู่นิ่งๆ และอยู่เหนือลูกในแนวดิ่งหรืออยู่ทางขวาของลูกเล็กน้อยตลอดเวลา การพัตลูกในระยะใกล้จะต้องให้หัวไม้พัตเคลื่อนไปตามแนวเส้นเล็งที่ต่อออกไปทางขวาของลูก

ในกรณีที่พัตลูกที่อยู่ไกลหลุมมาก จำเป็นต้องเหวี่ยงหัวไม้พัตไปทางขวามาก เมื่อหัวไม้พัตไปทางขวามากก็จะต้องให้หัวไม้พัตโค้งเข้าด้านในของแนวเส้นเล็งตามวงสวิงของมันและอาจจะต้องใช้ข้อมือซ้ายช่วยพัตได้ ลูกที่อยู่ไกลหลุมมากกว่า 30 ฟุตให้คิกแต่เพียงว่าพัตให้ลูกอยู่ใกล้หลุมมากที่สุดเท่าที่จะทำได้ หลีกเลี่ยงการใช้ลำตัวโดยให้อยู่นิ่งๆ และมีอิริยาบถสบายๆ มากที่สุดเท่าที่จะทำได้ ถึงกระนั้นลูกที่พัตออกไปเป็นจำนวนไม่น้อยที่ลงหลุมเพราะผู้เล่นวางท่าตามสบายและคิดเพียงแต่ว่าจะพัตลูกให้อยู่ใกล้หลุมเท่านั้น จงมุ่งสนใจไปที่ระยะทางมากกว่าความแม่นยำ

การที่จะพัตลูกให้วิ่งไปอย่างนิ่มนวลและเกาะกรีนนั้น จุดสำคัญอยู่ที่จะต้องให้หลังมือซ้ายเป็นตัวพาหัวไม้พัตให้แกว่งไปทางขวา และให้อุ้งมือขวาดันหัวไม้พัตเหวี่ยงไปทางซ้ายเพื่อเคาะและส่งลูกตามไป มือทั้งสองจะต้องทำงานเสมือนหนึ่งเป็นมือเดียวกัน ข้อศอกมีบทบาทสำคัญไม่น้อยในขณะที่พัต อย่าให้ข้อศอกซ้ายแนบสนิทอยู่กับสะโพกซ้ายเพราะจะทำให้หน้าไม้พัตหมุนไป ตรงกันข้ามจะต้องให้ข้อศอกซ้ายเคลื่อนไหวไปกับมือ ส่วนข้อศอกขวาก็จะต้องให้เฉียดเข็มขัดทั้งนี้เพื่อให้แขนทั้งสองเคลื่อนไหวอิสระเสรีคล้ายการแกว่งของลูกตุ้มนาฬิกา ซึ่งจะทำให้หัวไม้พัตเคาะและส่งลูกตามไปตามแนวเส้นเล็ง โปรดจำไว้ว่าลูกจะวิ่งไปในทิศทางเดียวกับที่หัวไม้พัตเคลื่อนไป

ตอนเหวี่ยงหัวไม้พัตไปทางขวา ปัญหามีอยู่ว่าจะให้ไปทางขวามากน้อยเพียงใด คำตอบก็คือให้หาโดยใช้อัตราส่วนความเร็วต่อระยะทาง (Distance speed ratio) ความเร็วในที่นี้หมายถึงความเร็วของลูกขณะที่วิ่งออกไปจากหัวไม้พัต ถ้าเหวี่ยงหัวไม้พัตไปทางขวายาวมาก ตอนเหวี่ยงกลับไปทางซ้ายก็ยาวมากด้วยจึงทำให้ลูกมีความเร็วสูง ในทำนองเดียวกันถ้าเหวี่ยงไม้พัตไปทางขวาน้อยตอนเหวี่ยงกลับทางซ้าย ก็น้อยตามและทำให้ลูกมีความเร็วต่ำ ส่วนระยะทางในที่นี้หมายถึงระยะทางจากลูกถึงหลุม ปกติความเร็วของลูกจะเป็นตัวกำหนดระยะทางที่ลูกวิ่งไป ผู้เล่นจะต้องฝึกซ้อมบ่อยๆ จนสามารถจำได้ว่าระยะทางเท่านี้จะใช้ความเร็วเท่าใด และตั้งเป็นอัตราส่วนความเร็วต่อระยะทางไว้ในใจ ดังนั้นก่อนที่จะพัตลูกให้วิ่งไปในระยะทางอันหนึ่งจะต้องคำนวณไว้ในใจล่วงหน้าว่าจะต้องใช้ความเร็วของลูกเท่าใด เมื่อตัดสินใจว่าจะใช้ความเร็วของลูกเท่าใดแล้วให้ลงมือพัตโดยมิชักช้าเพื่อจะได้ไม่ลังเลใจ มีนักกอล์ฟอาชีพท่านหนึ่งได้ตั้งเป็นสูตรไว้ว่า ให้เหวี่ยงหัวไม้พัตไปทางขวา 1 นิ้วทุกๆ ระยะที่ต้องการจะให้ลูกวิ่งไป 1 ฟุต เช่นต้องการให้ลูกวิ่งไป 3 ฟุต ให้เหวี่ยงหัวไม้พัตไปทางขวา 3 นิ้ว เมื่อใช้สูตรนี้แล้วโอกาสที่จะพัตลูกไม่ถึงหลุมมีน้อยมาก โปรดสังเกตุว่าสูตรนี้เหมาะสะหรับฝรั่งโดย

เฉพาะโปรที่เขียนเรื่องนี้ แต่สำหรับผู้เล่นที่เป็นคนไทยจะใช้สูตรนี้เลยหรือจะต้องดัดแปลงบ้างเล็กน้อยก็แล้วแต่ดุลพินิจของผู้เล่นแต่ละท่าน

นอกจากนั้นยังต้องปฏิบัติตามคำแนะนำดังต่อไปนี้ด้วย

- จะต้องไม่ให้หัวไม้พัตมาก่อนหลังมือซ้ายขณะที่หัวไม้พัตเริ่มเคาะลูก
- ตลอดเวลาที่พัตจะต้องให้มือทั้งสองยังคงสะแคร์วอยู่เช่นเดิม
- ถ้าผู้เล่นสามารถที่จะรู้สึกได้ว่ามือขวาเคาะและส่งตามลูกไป นั่นแสดงว่าผู้เล่นเคาะหนักมือไปแล้ว การใช้มือขวามากไปจะเป็นต้นเหตุให้ลูกลอยขึ้นไปในอากาศหรือลูกวิ่งผิดไปทางซ้ายหรือทางขวาของแนวเส้นเล็ง จะใช้มือขวาหนักก็ต่อเมื่อกรีนฝึกหรือมีความรู้สึกว่าถ้าพัตตามปกติแล้วลูกจะไม่ถึงหลุมเท่านั้น
- วิธีหนึ่งที่จะช่วยให้มั่นใจได้ว่ามือซ้ายสามารถเคาะและส่งตามลูกไปได้ง่ายขึ้นก็คือ ขณะจรดไม้ให้น้ำหนักตัวอยู่ทางเท้าซ้าย และให้นิ้วหัวแม่เท้าซ้ายชี้ไปทางซ้ายเล็กน้อย
- ในกานพัตจะต้องใช้แขนและไหล่ให้มากว่าใช้ข้อมือ
- จะต้องพัตให้ลูกถึงหลุมหรือเลยหลุมเล็กน้อยแต่อย่าพัตลูกไม่ถึงหลุม

การพัตจะประสพผลสำเร็จก็ต่อเมื่อทั้งตอนเหวี่ยงหัวไม้พัตไปทางขวาและตอนเคาะตามส่งลูกไปดำเนินไปอย่างช้าๆ และนิ่มนวล กับมีจังหวะที่ดี ทั้งนี้ไม่ว่าลูกจะอยู่ใกล้หลุมหรือไกลหลุมก็ตาม

- การพัตลูกที่อยู่ใกล้หลุม จะต้องพัตให้ลูกมีอัตราเร่งความเร็วสูงพอที่จะได้ระยะทางเลยหลุมไปเล็กน้อย ทั้งนี้เพื่อหลีกเลี่ยงผลกระทบอันเกิดจากหญ้าที่อาจจะทำให้ลูกเฉได้ ลูกที่อยู่ใกล้หลุมส่วนมากจะวิ่งตรงทิศทางถ้าพัตลูกให้แรงสักหน่อย ผู้เล่นที่มีแต้มต่อสูงจำนวนไม่น้อยที่พัตลูกที่อยู่ใกล้หลุมไม่ดี ทั้งนี้เพราะทั้งๆ ที่รู้ว่าในแนวเส้นเล็งนั้นมีหญ้าที่อาจจะทำให้ลูกเฉได้ แต่ก็เคาะและส่งตามลูกไปไม่แรงพอ
- สาเหตุสำคัญประการหนึ่งที่ทำให้การพัตลูกไม่ดีเท่าที่ควรเป็นเพราะศีรษะไม่นิ่ง เนื่องจากความอยากที่จะดูลูกลงหลุมจึงยกศีรษะขึ้นก่อนถึงเวลาอันสมควร ดังนั้นจึงมีคำแนะนำว่าการใช้หูฟังเสียงลูกตกลงไปกระทบก้นหลุมแทนการใช้นัยน์ตาดู ถ้าทำได้ตามนี้ศีรษะจะนิ่งขณะที่พัตลูก

การอ่านกรีน การหาแนวเส้นเล็งจำเป็นต้องอ่านกรีนให้ออก โดยสังเกตุตัวแปรต่างๆ ที่มีอิทธิพลต่อแนวเส้นเล็งซึ่งได้แก่ ความลาดเอียงของกรีน กรีนชื้นหรือกีนแห้ง และการแทยงของหญ้า

วิธีหาความลาดเอียงของกรีนที่นิยมกันมากก็คือใช้ก้านไม้พัต โดยยืนหลังลูกในแนวเดียวกับหลุมและจับด้ามไม้พัตให้ห้อยในแนวดิ่งอย่างอิสระเสรีตรงหน้าผู้เล่น แล้วเล็งด้วยการหลับตาเสียข้างหนึ่งให้ก้านไม้พัตบังลูก อย่าให้ก้านไม้พัตหรือศีรษะเคลื่อนที่ขณะที่นัยน์ตาดูที่หลุม ถ้าเห็นหลุมอยู่ทางขวาของก้านไม้พัตก็แสดงว่ากรีนลาดเอียงไปทางขวา ถ้าเห็นหลุมอยู่ทางซ้ายก็แสดงว่ากรีนลาดเอียงไปทางซ้าย วิธีหาความลาดเอียงอีกวิธีหนึ่งนั่งยอบริเวณหลังลูก แล้วใช้หัวไม้เล็งผ่านลูกไปยังหลุม

จะต้องตรวจดูว่ากรีนชื้นหรือว่าแห้ง ปกติหญ้าที่ชื้นจะทำให้ความเร็วของลูกลดลงเมื่อเทียบกับหญ้าที่แห้ง

วิธีสังเกตุการแทยงของหญ้า โดยเดินถอยมาข้างหลังลูก 5-6 ก้าว แล้วพิจารณาดู ถ้าเห็นว่าหญ้ามีสีคล้ำและด้านแสดงว่าพัตย้อนหญ้า ซึ่งจะต้องพัตให้ความเร็วของลูกสูงกว่าปกติ ถ้าเห็นว่าหญ้ามีสีอ่อนและมันแสดงว่าพัตตามหญ้า ซึ่งหมายความว่าลูกจะวิ่งเร็วขึ้น

อีกวิธีหนึ่งที่จะสังเกตุการทะแทยงของหญ้า ให้ดูมีแหล่งน้ำเช่นบ่อหรือดูในบริเวรใกล้เคียงหรือไม่ปกติแล้วหย้าจะทะแยงเข้าหาแหล่งน้ำแต่ถ้ากรีนอยู่ติดกับเชิงเขาหญ้าจะทะแยงไปในทางตรงข้ามกับความลาดของเชิงเขา

การใช้ไม้พัตที่นอกกรีน ไม้พัตนอกจากจะใช้พัตลูกที่อยู่ในกรีนแล้ว ยังใช้พัตลูกที่อยู่นอกกรีนได้ถึง3กรณีถ้าสถานการณ์อำนวยให้ ดังต่อไปนี้

1 ใช้พัตลูกที่ฟรี้นจ์ ในเมื่อหญ้าที่ชอบกรีนหรือที่ฟรี้นจ์นืนไม่สูงมากและสภาพพื้นที่เหมาะที่จะใช้ไม่พัต

2 ใช้พัตลูกที่อยู่เลยฟรี้นจ์ออกไปมาก ในเมื่อสภาพื้นที่เหมาะสมโดยเฉพาะอย่างยิ่งพัตลงเนินและพื้นที่ไม่เป็นลูกคลื่นมากนัก

3 ใช้พัตลูกที่อยู่บ่อทราย ในเมื่อขอบบ่อไม่สูงมากและลักษณะของพื้นทรายที่ลูกวางอยู่แข็งและเรียบดี

2.8 วัสดุที่ใช้ในการผลิต

2.8.1 เหล็ก (พงษ์พัน วรสุนทโรสถ,2521:68-72)

เหล็กเป็นโลหะประเภท ferrous metal ซึ้งนำเอามาใช้ในงานต่างๆ มากโดยปกติเหล็กบริสุทธ์จะมีความเหนียวและอ่อนตัว เหล็กสามารถรวมตัวกับออกซิเจนได้ดี จึงเป็นสนิมได้ง่ายดังนั้นผลิตภัณฑ์ที่นำมาจากเหล็กจึงต้องเคลือบผิว เพื่อป้องกันการผุกร่อน

ประเภทของเหล็ก

1. เหล็กหล่อ คือเหล็กดิบโดยตรง มีหลายชนิดรวมกัน เช่นหล่อสีขาวมีความแข็งสูงมาก แต่เปราะง่าย เหล็กหล่อเหนียวและเหล็กพิเศษมีความเหนียว สามารถรับแรงได้สูง เหล็กหล่อถึงแม้จะมีน้ำหนักมาก แต่ข้อดีคือราคาถูก รับแรงได้มากตรงส่วนที่มีความหนามาก

2. เหล็กกล้า เหล็กกล้าเข้ามามีบทบาทเหล็กหล่อและเป็นที่นิยมประมาณ 150 ปีมาแล้ว ภายหลังมีผู้คิดการอุตสาหกรรม นำมาใช้ทำอาวุธและเครื่องมือที่มีความละเอียด เหล็กกล้าแผ่นบางใช้เป็นชิ้นส่วนของผลิตภัณฑ์แผ่นหนาใช้เป็นเครื่องจักรแบบเหล็กหล่อ เหล็กกล้ามีคุณภาพหลายอย่าง และมีประเภทต่างๆ กันเช่น ไม่ควรออกแบบชิ้นส่วนที่ทำด้วยสแตนเลสสตีล โดยการขึ้นรูปเพราะทำได้ยาก

จะต้องใช้เทคนิคบางอย่างทำชิ้นส่วนและมีราคาแพง ถ้านำมาใช้ให้ถูกต้องตามความจำเป็นและคุณค่าจะทำให้งานดีมาก เพราะเป็นเหล็กกล้าที่มีความแข็งแรง ทนทานและไร้สนิม

3. เหล็กผสม มีความแข็งแรงมากน้อยแล้วแต่ส่วนผสมในเนื้อเหล็ก เช่นเนื้อผสมคาร์บอน ทำให้แข็งแรงและเปราะง่าย ผสมกับโครเมี่ยมช่วยป้องกันสนิม เป็นต้น

รูปแบบของเหล็ก

รูปแบบของเหล็กที่ใช้ทั่วไปจะผลิตออกมาเป็นมาตราฐาน ไม่ว่าจะเป็นเหล็กโครงสร้างที่ใช้กับงานก่อสร้าง หรือเหล็กที่ใช้กับงานช่าง เหล็กรูปต่างๆ แผ่นเหล็กที่เหล็กและลวดเหล็ก วัสดุเหล่านี้ทำขึ้นจากการรีด ดึง อัด ตี โดยมากทำขึ้นในสภาพแผ่นเหล็ก

1. โลหะแผ่น (sheet metal)

โลหะแผ่นใช้ในงานช่างทั่วไป หมายถึง โลหะแผ่นทุกชนิดที่มีความหนาไม่เกิน 3/16 นิ้ว โลหะแผ่นที่ใช้ในงานอุตสาหกรรมมีอยู่หลายชนิด แต่ละชนิดมีลักษณะพิเศษเฉพาะตัวแตกต่างกันออกไป ดังนั้นการทำงานแต่ละประเภท จำเป็นต้องศึกษาเลือกใช้วัสดุหรือโลหะให้เหมาะสมกับงานและสมบัติของโลหะด้วยจึงทำให้ผลของงานเป็นที่น่าพอใจ และมีคุณค่ามากยิ่งขึ้น โลหะแผ่นบางที่นำมาใช้งานส่วนมากได้แก่ เหล็ก ซึ่งรีดออกมาเป็นแผ่นๆ มีขนาดความหนาหลายขนาดต่างๆ และยังมีการเคลือบผิวด้วยโลหะต่างๆ เคลือบผิวด้วยตะกั่ว สังกะสีหรือดีบุก นอกจากนี้แล้วยังมีการเอาโลหะมาใช้อีกหลายชนิด เช่น ทองแดง อลูมิเนียม เป็นต้น

โลหะแผ่นทั่วไปแบ่งเป็น 2 ประเภทคือ

- โลหะแผ่นเปลือย (bard metal - uncoated mental)
- โลหะแผ่นเคลือบผิว (coated metal)

โลหะแผ่นเปลือย (uncoated mentel)

โดยมากจะเป็นพวกที่ไม่ใช่เหล็ก (ferrous metal) เช่นแผ่นทองแดง แผ่นอลูมิเนียม แต่ก็มีประเภทเหล็ก เช่น สแตนเลส เป็นต้น แต่ในที่นี้จะขอกล่าวรายละเอียดเฉพาะสแตนเลสและอลูมิเนียมเท่านั้น

โลหะเคลือบผิว (coate meal)

โลหะที่ทำด้วยเหล็กเป็นใหญ่ (ferrous metal) ซึ่งจะเป็นเหล็กแผ่นแล้วนำไปเคลือบผิวด้วยกรรมวิธีต่าง ๆ แล้วแต่การใช้งาน เช่นการเคลือบดีบุก เคลือบสังกะสี เป็นต้น การเคลือบผิว ทำให้เนื้อเหล็กไม่ถูกกัดกร่อนจากสภาพสิ่งแวดล้อม ซึ่งจะทำให้มีอายุการใช้งานได้นานมากขึ้น

การนำโลหะแผ่นเปลือย และโลหะแผ่นเคลือบ มาใช้งานแตกต่างกันมาก การนำมาขึ้นรูปด้วยการเชื่อม ตะไบ ตัด ขัดผิว จะไม่มีผลเสียเกิดกับโลหะแผ่นเปลือยแต่สำหรับแผ่นเคลือบผิวต้องไม่ควรให้ผิวหน้าที่เคลือบไว้ได้รับการขูดขีด เพราะทำให้สูญเสียคุณสมบัติ ในด้านการคงทนต่อการกัดกร่อน

การขึ้นรูปโดยใช้เหล็กแผ่นสามารถทำได้โดยการพับขึ้นรูป แล้วทำการเชื่อมต่อชิ้นส่วนหรืออาจจะทำการปั๊มขึ้นรูปในชิ้นส่วนงานที่ต้องผลิตเป็นจำนวนมาก จะเห็นได้ว่าเหล็กแผ่นมีการใช้งานที่ง่ายมาก และเหมาะสมกับอุตสาหกรรมไทย

ขนาดของเหล็กแผ่น มีขนาดตามมาตรฐานของโลหะแผ่นทั่วไปเป็นขนาดมาตรฐานของอเมริกา ดังนี้ คือ

30 x 96 นิ้ว 36 x 96 นิ้ว

30 x 120 นิ้ว 36 x 120 นิ้ว

ขนาดที่นิยมนำมาใช้งานมากคือ 36 x 96 นิ้ว ห้องตลาดเมืองไทยจะใช้กันมากเพียง 2 ขนาดคือ 36 x 96 นิ้ว ซึ่งเรียกกันจนเคยชินว่า 3 x 8 ฟุต และ 4 x 8 ฟุต

ในกรณีที่ต้องการขนาดพิเศษ สามารถจะสั่งทำจากโรงงานที่ผลิตได้แต่ต้องมีปริมาณมากพอ ขนาดความหนามาตรฐานของโลหะแผ่นกำหนดเป็นเลข (numer) ทั้งนี้ก็เพื่อความสะดวกรวดเร็วในการวัด อ่านค่าความหมายของโลหะแผ่นได้อย่างละเอียดถูกต้อง โดยใช้ gage เป็นตัววัดซึ่งจะบอกตัวเลขความหนาเป็น ทศนิยม หรือเศษส่วนของนิ้ว

gage ที่ใช้เป็นมาตรฐานสำหรับวัดความหนาของโลหะแผ่นมีอยู่ 2 ชนิด คือ

1 united states standard gage or mamufadurer os gage ใช้สำหรับวัดความหนาของโลหะแผ่นที่เป็นเหล็ก (ferruosmetal) เช่นเหล็กดัด เหล็กอาบสังกะสี เป็นต้น

2 american standardad wire gage and brown and sharp gage ใช้สำหรับวัดความหนาของโลหะแผ่นที่ไม่ใช่เหล็ก (non-ferrous metal) เช่นอลูมิเนียม ทองเหลือง ทองแดง ดีบุก สแตนเลส ฯลฯ เป็นต้น

ความหนาของโลหะแผ่นที่ใช้จะอยู่ระหว่าง 0.0070 นิ้ว (36 gage) ถึง 0.1876 นิ้ว (7 gage) ถ้า number ที่แสดงความหนาของโลหะเพิ่มขึ้น ความหนาของแผ่นโลหะก็จะลดน้อยลง เช่น โลหะเบอร์ 16 ก็จะมีความหนามากกว่าโลหะแผ่นเบอร์ 22 เป็นต้น

2. เหล็กแท่งหรือเหล็กโครงสร้าง มีขนาดและรูปร่างแตกต่างกันไปตามมาตรฐาน ซึ่งได้จากการรีด เหล็กอีกประเภทหนึ่งได้จากการยืดเหล็ก โดยแท่งเหล็กที่ถูกรีดมาก่อนจะถูกดึงผ่านรูของเครื่องยืดเหล็ก จะทำให้เนื้อเหล็กอัดตัวแน่น และมีผิวเรียบ เรียกว่า เหล็กยืดผิวเรียบ

3. ท่อเหล็ก ได้จากการรีด ดัดเหล็กแผ่นให้เป็นรูปท่อ และเชื่อมให้ติดกันแล้วผ่านรีดอีกครั้งให้ได้ขนาดตามต้องการ ท่อที่ไม่มีรอยต่อต่อ สำหรับใช้งานที่มีความทนทานสูงเช่น ท่อรถจักรยานยนต์ ซึ่งจะมีการรีด การอัดหรือยืดเหล็กที่มีการผสมพิเศษ สำหรับท่อน้ำเราใช้ท่อที่ทำจากการเชื่อมได้ เพราะต้องการแรงต้านทานด้วยความดันเล็กน้อย

ก. ท่อเหล็กธรรมดา (steel pipe) เป็นเหล็กที่รีดเป็นแผ่นแล้วนำมาพับหรือม้วนเป็นท่อตามความต้องการในการใช้งาน เหล็กท่อถูกสร้าง ใช้เหล็กกล้าใช้การผลิตตามมาตรฐานของอังกฤษ เหล็กท่อที่ใช้งานพิเศษอาจจะผสมธาตุอื่นเข้าไป เช่น ผสมคาร์บอน เหล็กท่อที่นำมาพิจานณา

ข. ท่อเหล็กแป๊ป (gaivanized standard pipe 1387-1967)

ท่อเหล็กกล้าชนิดนี้ทำจากเหล็กกล้าตามมาตรฐานของอังกฤษ 1387-1987 ที่มีความต้านทานต่อแรงดึงตั้งแต่ 33-47 กก. ต่อตารางมิลิเมตรและได้ตรวจสอบจากแรงอัดของเหลว โดยมีความต้านทานถึง 50 กก. ต่อตารางเซนติเมตร หรือประมาณ 70 ปอนด์ต่อตารางนิ้ว ท่อเหล็กกล้าชนิดนี้มีทั้งชนิดชุปสังกะสี และไม่ชุปสังกะสี เส้นผ่าศูนย์ตั้งแต่ 1/2 "จนถึง 6" ทั้งชนิดธรรมดาและ มีความยาวท่อนละ 6 เมตร และท่อเหล็กกล้าชนิดชุปสังกะสีมีเกลียวทั้งสองข้าง ทำตามมาตรฐานของอังกฤษ 21-1957 และเกลียวทั้งสองข้างจะมีต่อหนึ่งข้าง ซึ่งนำไปใช้ประโยชน์ได้ทั่วไป เช่น ในการลำเลียงน้ำมัน แก๊สและไอน้ำ การประปาการชลประทาน หรือจะใช้เป็นโครงสร้าง ทั่วไปก็ได้ รายละเอียดดูในตาราง

ค. ท่อเหล็กกล้าเฟอร์นิเจอร์ (steel furniture pipe)

ท่อเหล็กกล้าเฟอร์นิเจอร์ สำหรับใช้งานเฟอร์นิเจอร์ และงานโครงสร้างทั่วไปมีทั้งชนิดกลมและชนิดเหลี่ยม ทำจากเหล็กรีดเย็นที่มีคุณภาพสูง ผิวท่อเรียบสวยงามทำสามาตรชุปโครเมี่ยมได้ถึง 90 โดยไม่ทำให้ผิวหน้าแตก หรือเสียหายแต่อย่างไร จึงเหมาะสำหรับใช้งานเฟอร์นิเจอร์ และวงการทั่วไป ท่อนี้มีเส้นผ่าศูนย์กลางขนาด 1/2 นิ้ว ถึง 3 นิ้ว และความหนา 0.9 มม.ถึง3.2มม.

คุณสมบัติทั่วไปของเหล็กมีดังนี้

1. มีความแข็งแรงต่อการรับแรงกระแทกสูง และทนต่อการรับแรงดึงได้ดี
2. สามารถเป็นแม่เหล็ก
3. นำไฟฟ้าและนำความร้อนได้ดี
4. ทำปฏิกริยาได้ดีกับออกซิเจนในอากาศ ทำให้เป็นสนิมง่าย
5. สามารถทำเป็นรูปโดยการหล่อ รีด ดัดโค้ง ขึ้นรูป
6. สามารถตกแต่งผิวได้หลายวิธี ทั้งพ่นสี ชุบสี เคลือบด้วยโลหะ
7. จุดหลอมเหลวสูง
8. ไม่ทนต่อการกัดกร่อนของสารเคมีต่างๆ
9. ราคาถูกกว่าโลหะอื่นๆ เมื่อเทียบคุณสมบัติ

การตกแต่งผิว

เนื่องจากเหล็กแผ่นโดยปกติแล้วจะเป็นสนิมง่าย และไม่ทนต่อการกัดกร่อนในสภาพอากาศปกติ ดังนั้นจึงจำเป็นต้องป้องกันเพื่อไม่ให้เกิดการเสียหายต่อแผ่นเหล็กประกอบกับเพื่อความสวยงาม กรรมวิธีที่ใช้ในอุตสาหกรรมทั่วไปได้แก่

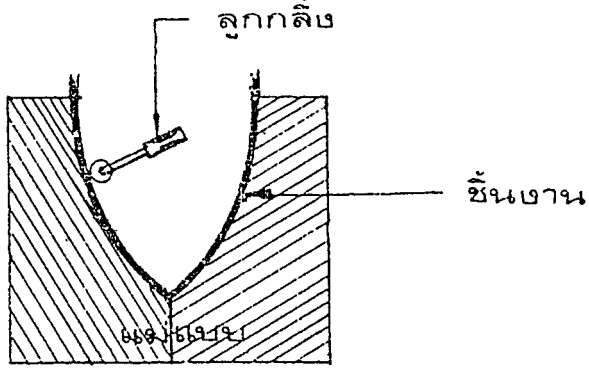
1. การชุบด้วยไฟฟ้า
2. การพ่นหรือทา
3. การเคลือบด้วยความร้อน ซึ่งแบ่งเป็น
   - อบเคลือด้วนแสง
   - อบเคลือบด้วยสีผง
4. การชุบพลาสติก

กรรมวิธีการผลิตตกแต่ง จะต้องเลือกให้เหมาะสมกับการใช้งาน โดยมากแล้วงานในเฟอร์นิเจอร์ มักใช้วิธีการพ่นสีและการอบเคลือบได้สีผง ซึ่งวิธีหลังนี้ให้ประสิทธภาพที่ดีกว่าต่อการใช้งาน ทนต่อการกระแทก ทนต่อการขีดข่วนไม่แตกกร่อน แต่ราคาใช้จ่ายค่อนข้างสูง

2.8.2 กรรมวิธีการผลิตไฟเบอร์กลาส

กรรมวิธีการผลิตในอุตสาหกรรมผลิตภัณฑ์ไฟเบอร์กลาสมีหลายวิธี ดังรายละเอียดต่อไปนี้

1. แบบใช้มือทา (Hand Lay-Up)



แบบใช้มือทา (HAND LAUP)

กรรมวิธีการผลิต

เป็นกรรมวิธีการผลิตที่ง่าย ลงทุนน้อยและนิยมมากที่สุด เหมาะสำหรับผู้เริ่มทำและกิจกรรมขนาดเล็ก อย่างไรก็ตามกรรมวิธีการผลิตแบบนี้ สามารถกระทำได้ในกิจการขนาดใหญ่และขึ้นอยู่กับขนาด ชนิดของชิ้นงานด้วย

ใยแก้วที่ใช้เป็นชนิดผืน เครื่องมือที่ใช้อาจเป็นแปลงหรือลูกกลิ้ง หรือทั้งสองอย่าง (โดยปกติจะใช้ทั้งสองอย่าง มือสมัครเล่นใช้แปลงอย่างเดียวก็พอ)

ขั้นตอนการผลิต รายละเอียดมีอยู่ในขั้นตอนการทำผลิตภัณฑ์ไฟเบอร์กลาสในบทต่อไปแล้ว

1. เตรียมแม่แบบโดยการล้างทำความสะอาดผิวหน้าด้วยน้ำ หรือใช้ผ้าเช็ดทำความสะอาดก็ได้ แล้วปล่อยให้แห้ง

2. ขัดผิวหน้าด้วยขี้ผึ้งขัดผิว (Rubbing compound) เพื่อให้ผิวหน้าเป็นมันเรียบ

3. ทาและขัดแว็คน้ำ เพื่อให้ผิวหน้าเรียบเป็นมันยิ่งขึ้น และทำหน้าที่เป็นตัวถอดแบบ (Ralease agent) ชั้นต้นด้วย (ขั้นตอนนี้ไม่นิยมแล้วในขณะนี้)

4. ทาหรือพ่นตัวถอดแบบ พีวีเอ (PVA) แล้วทิ้งไว้ให้แห้ง หรือขัดด้วยขี้ผึ้งถอดแบบ (Moid Releasc Wax) แทนกันได้

5. ทาหรือพ่นสีผิวด้วยเจลโค๊ต (Gel coad) แล้วทิ้งให้แข็งตัว

6. วางผืนใยแก้วทับลงไป

7. ใช้แปรงหรือลูกกลิ้งขุ่มโพลีเอสเตอร์เรซิ่นที่ผสมตัวเร่งปฏิกริยา และตัวทำปฏิกริยาแล้วทาหรือกลิ้งไปบนผืนใยแก้วให้ทั่ว ทิ้งให้โพลีเอสเตอร์เรซิ่นแข็งตัวจึงตัดขอบ แล้วใช้ผ้าทรายลูบผิวให้เรียบ

8. หากต้องการให้ชิ้นงานมีความหนาและมีความแข็งแรงมากขึ้น ให้วางผืนใยแก้วทับลงไปอีกและทาหรือกลิ้งโพลีเอสเตอร์เรซิ่นจนทั่ว สลับกันไปจนได้ความหนาที่ต้องการ จึงปล่อยทิ้งไว้ให้แข็งตัว

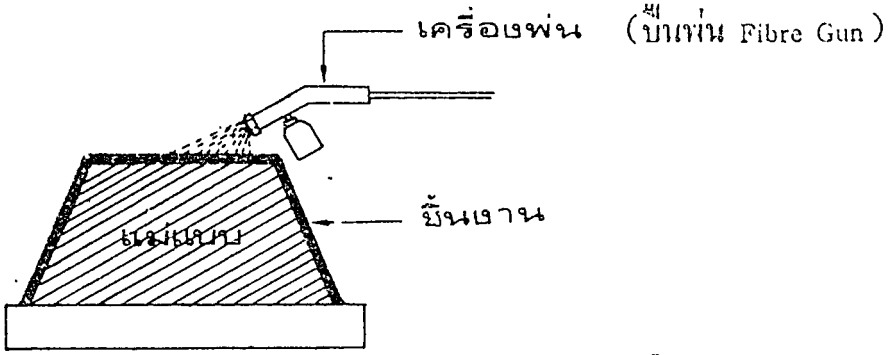
9. ตัดขอบใยแก้วที่ยื่นออกมาจากแม่แบบ

10. เมื่อชิ้นงานแข็งตัวได้ที่แล้วจึงถอดชิ้นงานออกจากแม่แบบ โดยใช้ลิ่มไม้ น้ำอัดหรือลมอัด

11. ขัดตกแต่งขอบชิ้นงานให้เรียบ แล้วนำไปประกอบหรือต่อเติมติดตั้งชิ้นส่วนอื่นๆ

หมายเหตุ : (Mold Release Wax) แทนพีวีเอ ก็ไม่ต้องดำเนินการในข้อ 1-3 ในการผลิตชิ้นงานชิ้นต่อไป

2. แบบใช้เครื่องพ่น (Spray-Up)



แบบใช้เครื่องพ่น (Spray-Up)

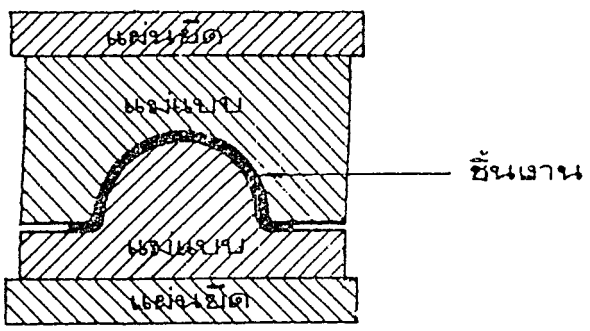
กรรมวิธีการผลิต

กรรมวิธีการผลิตเหมือนกับแบบใช้มือทา ผิดกันตรงที่กรรมวิธีแบบนี้ใยแก้วจะไม่ใช้ชนิดผืน แต่ใช้ใยแก้วชนิดเส้นยาวเป็นม้วนแล้วตัดให้เป็นท่อนสั้นๆ พ่นมากับโพลีเอสเตอร์เรซิ่นลงไปผิวหน้าของแม่แบบเลย และใช้ลูกกลิ้งและแปรงรีดทับช่วยอีกครั้ง แรงอัดจากเครื่องพ่นจะทำให้เส้นใยกับโพลีเอสเตอร์เรซิ่นเกาะผิวหน้าอย่างสนิท กรรมวิธีแบบนี้ใช้กับการผลิตชิ้นงานที่มีจำนวนมาก ทำงานได้เร็ว

ขั้นตอนการผลิต

เหมือนกับแบบใช้มือทา คือหลังจากเตรียมแม่แบบตามขั้นตอนเสร็จแล้วแทนที่จะเอาใยแก้วชนิดผืนวางแล้วใช้แปรงหรือลูกกลิ้งจุ่มโพลีเอสเตอร์เรซิ่นทาหรือกลิ้งทับ แต่ใช้ปืนพ่น (Resin fibre gun) พ่นโพลีเอสเตอร์เรซิ่นและเส้นใยแก้วท่อนสั้นออกมาพร้อมกันลงไปบนผิวหน้าของแม่แบบ หากต้องการชิ้นงานหนาก็พ่นทับมากๆ เมื่อชิ้นงานแข็งตัวแล้ว จึงถอดชิ้นงานออกจากแม่แบบโดยใช้ลิ่มไม้ น้ำอัดหรือลมอัดเช่นเดียวกัน

3. แบบใช้แม่แบบอัด (Matched molding)



แบบใช้แม่แบบอัด (Matched molding)

กรรมวิธีการผลิตแบบใช้แม่แบบอัด แบ่งออกไป 2 แบบคือ

ก. แบบใช้แม่แบบอัดร้อน (Hot press molding)

ข. แบบใช้แม่แบบอัดเย็น (Cold press molding)

กรรมวิธีการผลิต

แบบใช้แม่แบบอัดร้อน เป็นกรรมวิธีการผลิตชิ้นงานที่ต้องการความแข็งแรงสูง ต้องใช้แรงอัดสูงความร้อนประกอบการผลิต แม่แบบเป็นโลหะที่มีผิวเรียบเป็นมัน (Hardchrome) หรืออีพอกซี่ผสมผงโลหะก็ได้

แบบใช้แม่แบบอัดเย็น เป็นกรรมวิธีการผลิตชิ้นงานขนาดเล็ก ลงทุนต่ำเครื่องกดใช้แบบเกลียวอัด น็อตขันยึดใช้น้ำหนักกด แม่แบบเป็นไฟเบอร์กลาส

ขั้นตอนการผลิต

แบบใช้แม่แบบอัดร้อน

1. พ่นตัวถอดแบบ (Release agent) ลงบนแม่แบบทั้งสอง (โพลีเอสเตอร์เรซิ่นชนิดพิเศษ ไม่ต้องใช้ตัวถอดแบบพ่นลงไปบนแม่แบบ ทั้งนี้เพราะโพลีเอสเตอร์เรซิ่นชนิดนี้ผสมตัวถอดแบบพิเศษ (Internal release agen) ไว้แล้ว)

2. วางผืนใยแก้ว หรือพ่นใยแก้วชนิดเส้นสั้นที่ผสมกาว (Resin binder) ลงบนแม่แบบตัวล่าง

3. เทโพลีเอสเตอร์เรซิ่นที่ผสมตัวเร่งปฏิกริยา และตัวทำปฏิกริยาแล้วบนใยแก้วให้ทั่วๆ

4. กดแม่แบบตัวบนลงช้าๆ พร้อมทั้งเปิดความร้อนระหว่าง 90-150 ซ. เพื่อเร่งให้ชิ้นงานแข็งตัวเร็วขึ้น

5. ยกแม่แบบตัวบนขึ้น

6. ถอดชิ้นงานออกจากแม่แบบ แล้วนำไปขัดตกแต่งขอบ

เพื่อเป็นการประหยัดเวลาในขั้นที่ 2 และ 3 อาจทำได้โดยใช้โพลีเอสเตอร์เรซิ่นทาลงบนแผ่นใยแก้วซึ่งวางแบบบนโต๊ะเรียบ (ทาขี้ผึ้งถอดแบบแล้ว) ทิ้งให้โพลีเอสเตอร์เรซิ่นซึ่งเริ่มแข็งตัวเป็นวุ้นไม้เหนียวตัวแล้วขนาดใช้มีดคมตัดได้ จึงตัดออกเป็นชิ้นขนาดที่เหมาะสมแล้วยกไปวางลงบนแม่แบบที่เตรียมไว้ แล้วดำเนินการในข้อ 4 และข้อ 6 ต่อไป

แบบใช้แม่แบบอัดเย็น

1. พ่นตัวถอดแบบ พีวีเอ (หรือขัดด้วยขี้ผึ้งถอดแบบ) ลงบนแม่แบบทั้งสอง

2. พ่นหรือทาเจลโค๊ตลงไป

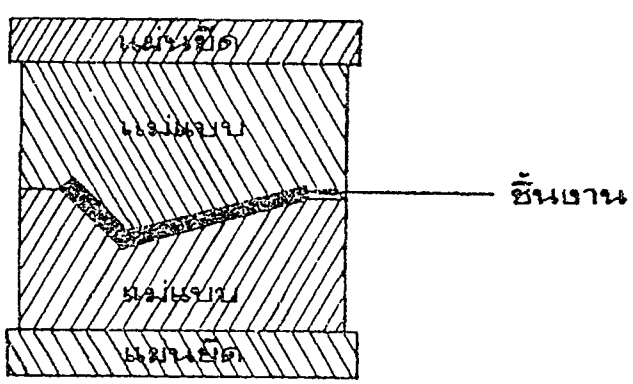
3. วางแผ่นใยแก้วชนิดผืนที่ตัดขนาดวางบนแม่แบบตัวล่าง

4. ใช้ลูกกลิ้งหรือแปรงทาโพลีเอสเตอร์เรซิ่นไปทั่วใยแก้ว

5. กดแม่แบบตัวบนลงมา ปล่อยทิ้งจนชิ้นงานแข็งตัว ซึ่งต้องใช้เวลาประมาณ 1-3 ชม. หรือมากกว่านั้น

6. ถอดชิ้นงานออกจากแม่แบบแล้วนำไปขัดตกแต่งขอบ

4. แบบอัดเหลว (Premix Molding)



แบบอัดเหลว (Premix Molding)

กรรมวิธีการผลิต เหมือนกับแบบใช้แม่แบบอัด แต่ใช้ใยแก้วชนิดเส้นสั้นผสมกับโพลีเอสเตอร์เรซิ่นคลุกกันเป็นก้อนแล้ววางลงบนแม่แบบในปริมาณที่พอดี กดแม่แบบให้ความร้อนทิ้งให้แข็งตัวจึงถอดออกจากแม่แบบ

กรรมวิธีการผลิตแบบนี้จะผลิตได้ชิ้นงานรวดเร็วเหมาะสมกับการผลิตชิ้นงานที่ต้องผลิตเป็นปริมาณมากๆ ชิ้นงานมีความแข็งแรงพอสมควร

ขั้นตอนการผลิต

1. พ่นหรือทาตัวถอดแบบ (Release Agent) ลงบนแม่แบบทั้งสอง หากแม่แบบเป็นโลหะผิวเรียบมัน และโพลีเอสเตอร์เรซิ่นเป็นชนิดพิเศษผสมตัวถอดแบบในเนื้อแล้วไม่ต้องใช้ตัวถอดแบบพ่นหรือทาอีก

2. ผสมใยแก้วเส้นสั้น (Chopped Strands) กับโพลีเอสเตอร์เรซิ่นและเติมสารหล่อลื่น (Lubrican) สี ตัวทำปฏิกริยาและอื่นๆ คลุกให้เข้ากันจนมีลักษณะข้นเป็นก้อนเรียก Premix หรือ Gunk

3. ตักส่วนผสม Gunk ในปริมาณที่พอดีกับชิ้นงานวางลงบนแม่แบบตัวล่าง

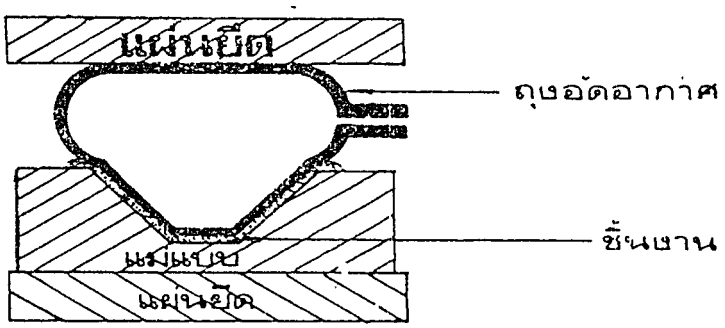
4. กดแม่แบบตัวลงบนลง เปิดความร้อนทิ้งไว้จนชิ้นงานแข็งตัว (ระยะเวลาแข็งตัวขึ้นอยู่กับขนาดชิ้นงาน ส่วนผสมและความร้อน)

5. ยกแม่แบบตัวบนขึ้นแล้วนำไปขัดตกแต่งขอบจะได้ชิ้นงานผลิตภัณฑ์ไฟเบอร์กล๊าสที่มีผิวเรียบทั้งสองด้าน

หมายเหตุ - แม่แบบเป็นโลหะหรืออีพอกซี่ผสมผงโลหะ

- กรรมวิธีชนิดนี้เป็นกรรมวิธีการผลิตแบบใช้แม่แบบอัดร้อน(Hot Molding) ชนิดหนึ่ง แต่ใช้ใยแก้วชนิดเส้นสั้น

5. แบบถุงอัดอากาศ (Pressure-Bag Molding)



แบบถุงอัดอากาศ (Pressure-Bag Molding)

กรรมวิธีการผลิต

คล้ายกับกรรมวิธีแบบใช้มือทาและแบบใช้เครื่องพ่น คือว่างแผ่นใยแก้วหรือพ่นเส้นใย พร้อมโพลีเอสเตอร์เรซี เลงบนแม่แบบ ว่างถุงยางทับลงไป กดแผ่นยึด (Platen) ตอนบนลงห่างจากแม่แบบพอสมควร อัดอากาศเข้าไปในถุงยาง ถุงยางจะขยายตัวอัดใยแก้วผสมฑลีเอสเตอร์เรซิ่นแบบสนทกับแม่แบบตอนล่าง ทิ้งไว้จนแข็งตัวจึงปล่อยอากาศออกจากถุง ถอดชิ้นงานออก

กรรมวิธีแบบนี้ใช้ผลิตชิ้นงานที่มีลักษณะพิเศษเท่านั้น ไม่นิยมใช้มากนัก

ขั้นการผลิต

1. ทาหรือพ่นตัวถอดแบบ (Relesase Agent) ลงบนแม่แบบซึ่งโดยปกติจะเป็นแม่แบบตัวเมีย แม่แบบอาจทำด้วยโลหะหรือไฟเบอร์กล๊าสก็ได้

2. วางแผ่นใยแก้วลงไปบนแม่แบบพร้อมกับโพลีเอสเตอร์เรซิ่นตามกรรมวิธีแบบใช้มือทา หรือจะพ่นเส้นใยแก้วผสมกับโพลีเอสเตอร์เรซิ่นพ่นลงไปบนแม่แบบตามกรรมวิธีแบบใช้เครื่องพ่น

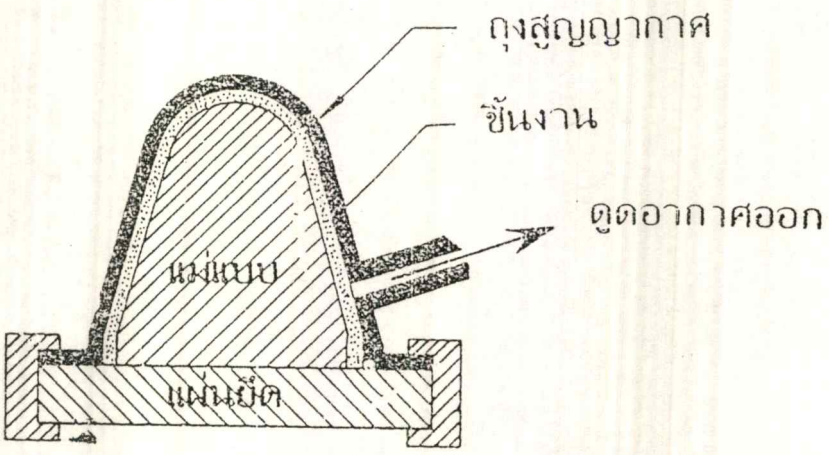
3. วางถุงยางทับลงไป พร้อมกับกดแผ่นยึดตอนบนลงมา

4. อัดอากาศเข้าไปในถุงด้วยแรงอัดประมาณ 20-50 ปอนด์/ตร. นิ้ว ถุงยางจะอัดให้ใยแก้วผสมโพลีเอสเตอร์เรซิ่นแนบกับแม่แบบ

5. ทิ้งไว้จนชิ้นงานแข็งตัว

6. ปล่อยอากาศจากถุงยาง ยกแผ่นยึดตอนขึ้น จึงถอดชิ้นงานออก

6. **แบบถุงสูญญากาศ (Vacuum-Bag Molding)**



แบบถุงสูญญากาศ (Vacuum-Bag Molding)

กรรมวิธีการผลิต

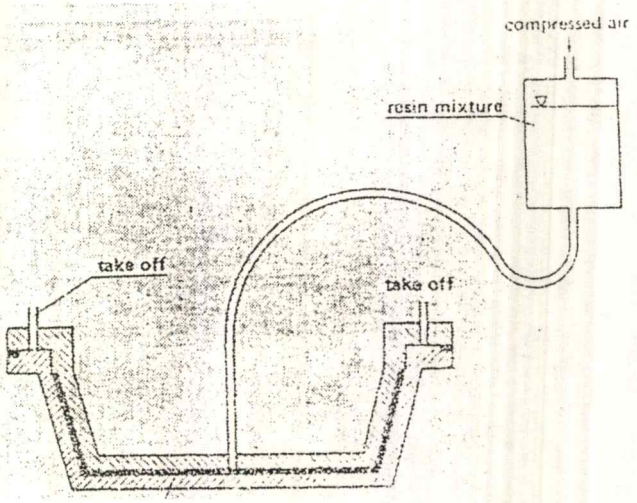
เป็นแบบตรงข้ามกับถุงอัดอากาศ คือแม่แบบเป็นแบบตัวผู้ แทนที่จะอัดอากาศเข้าในถุงยางกลับดูดอากาศออกทำให้เกิดระบบสูญญากาศภายใน ถุงยางจะรัดลงตัวตามส่วนโค้งเว้าของแม่แบบกดใยแก้วผสมโพลีเอสเตอร์เรซิ่นให้แนบกับแบบ

กรรมวิธีแบบนี้ใช้ผลิตชิ้นงานเฉพาะอย่างเท่านั้น

ขั้นการผลิต

1. การทาหรือพ่นถอดแบบลงบนแม่แบบซึ่งอาจจะเป็นโลหะ ไฟเบอร์กลาส ไม้หรือวัสดุอื่นๆ ที่เหมาะสม
2. วางแผ่นใยแก้วหรือพ่นตามกรรมวิธีการผลิตแบบใช้เครื่องพ่น
3. วางถุงยางหรือแผ่นยางบนใยแก้ว ยึดขอบให้แน่น
4. ดูดอากาศออกจากถุงยาง
6. เปิดถุงยางแล้วนำชิ้นงานออก

7. แบบฉีด (Injection Molding)



กรรมวิธีการผลิต

กรรมวิธีการผลิตชนิดนี้เป็นชนิดที่กำลังได้รับการพัฒนานำมาใช้ผลิตในปัจจุบัน การลงทุนเรื่องเครื่องมือและอุปกรณ์ไม่สูงมากนัก สามารถจะฝังชิ้นส่วนที่เป็นโลหะ ไม้หรือชิ้นโฟมแข็งไว้ในชิ้นงานได้ กรรมวิธีการผลิตชนิดนี้ใช้ลมอัดต่ำประมาณ 10 KP/ซม2 ใยแก้วชนิดผืนเส้นสั้น เหมาะที่สุดสำหรับการใช้งาน แต่น้ำยาประสานของผืนใยแก้วควรเป็นชนิดละลายในโพลีเอสเตอร์เรซิ่นง่าย

(Low Soluble Binder) และโพลีเอสเตอร์ที่ใช้ควรเป็นชนิดใส หากจะใช้ชนิดธรรมดาควรเติมโมโนสไตรีนลงประมาณ 10-20%

กรรมวิธีการผลิตชนิดนี้สามารถทำชิ้นงานที่มีรูปร่างกว้างขวางกว่าชนิดอื่นๆ ที่กล่าวมาแล้ว ยกเว้นแบบใช้มือทาและแบบเครื่องพ่น

ขั้นการผลิต

1. พ่นตัวถอดแบบลงบนแม่แบบ (ไฟเบอร์กลาส)
2. วางผืนใยแก้วลงบนแม่แบบชิ้นล่าง โดยตัดผืนใยแก้วให้เข้ารูป แนวรอยต่อที่ทับกันควรดึงปลายให้เป็นฝอยแล้วซ้อนทับ การวางผืนใยแก้วในแนวดิ่งใช้เทปใยแก้ว (Glasscloth Tape)ติด
3. กดแม่แบบชิ้นบนลง ยึดขอบให้แน่น
4. ฉี ดPOLYESTER ที่ผสมตัวเร่งปฏิกริยาและตัวทำปฏิกริยาแล้ว โดยใช้ลมอัดช่วยตามท่อฉีด (Intake Pipe)
5. ปล่อยทิ้งไว้ให้ชิ้นงานแข็งตัว ดึงแม่แบบตัวบนขึ้นโดยใช้เครื่องทุ่นแรงช่วย เช่น ไฮโดลิค หรือรอก
6. ขัดตกแต่งขอบให้เรียบ

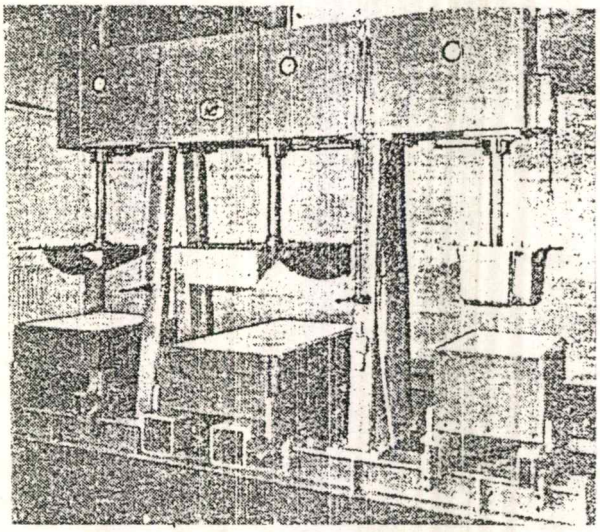
หมายเหตุ ช่องว่างภายในแม่แบบไฟเบอร์กลาสอาจใช้ปูนซีเมนต์เสริมเข้าให้เต็ม เพื่อเสริมความแข็งแรงและลดความหนาของแม่แบบได้

ขั้นตอนการผลิตแบบฉีด

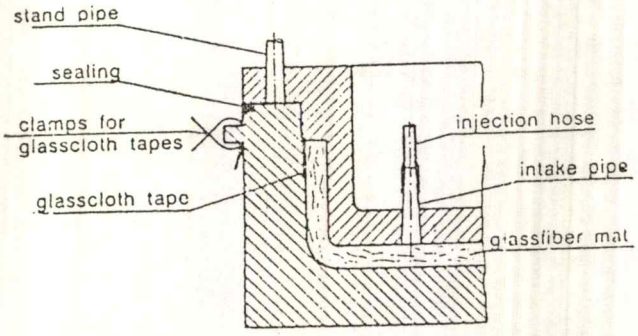
1. วางใยแก้วบนแม่แบบตัวล่างที่เตรียมผิวเรียบร้อยแล้ว
2. วางแม่แบบตัวบนลงทับไป
3. ยึดขอบแม่แบบทั้งสอง
4. ฉี ดโพลีเอสเตอร์เรซิ่นที่ผสมตัวเร่งปฏิกริยาและตัวทำปฏิกริยาแล้วเข้าไป
5. ปล่อยทิ้งให้โพลีเอสเตอร์แข็งตัว
6. ยกแม่แบบตัวบนออก
7. ยกชิ้นงานออกนำไปตกแต่งขอบ

ภาพที่ 54

เครื่องฉีด (INJECT MOLDING MACHING)



แบบขยายการวางผืนใยแก้วในแม่แบบฉีด



แบบขยายการวางผืนใยแก้วในแม่แบบฉีด

8. การหล่อเหวี่ยง (Centrifugal Casting)

กรรมวิธี

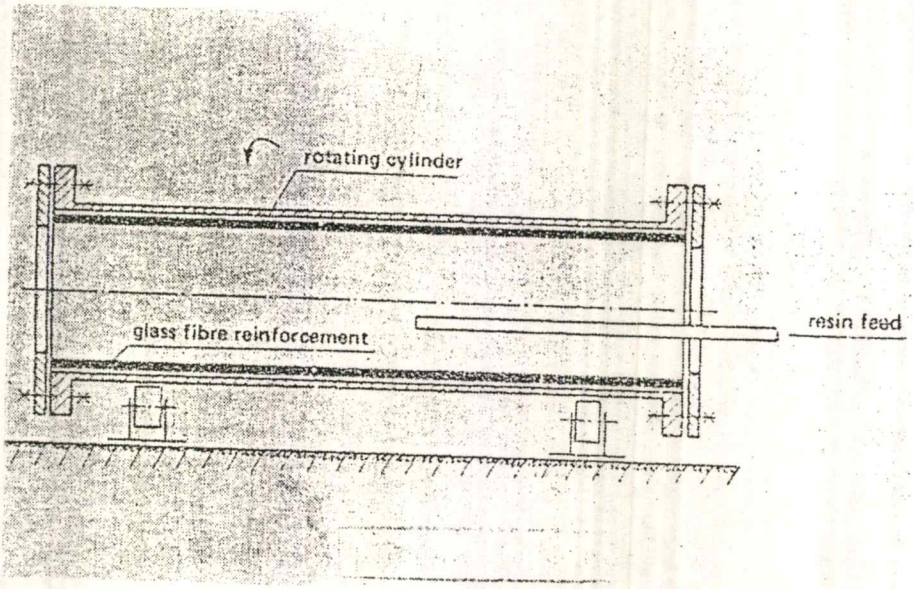
กรรมวิธีการผลิตชนิดนี้เหมาะสำหรับชิ้นงานที่มีรูปทรงกระบอกผิวนอกเรียบ เช่น ท่อหรือ ถังไซโล แม่แบบจะเป็นโลหะแบ่งเป็น 2 ชิ้น แม่แบบวางตั้งอยู่บนลูกกลิ้งที่จะหมุนไปรอบๆ ในอัตราความเร็วที่กำหนด ใยแก้วที่ใช้มีลักษณะฝืดขด โพลีเอสเตอร์เรซิ่นถูกส่งไปที่หัวฉีดที่ยื่นเข้าออกภานในแม่แบบได้ เมื่อโพลีเอสเตอร์เรซิ่นถูกฉีดไปที่ใยแก้วที่วางภายในแม่แบบแต่ละแม่แบบหมุนไปรอบๆ จะเกิดแรงเหวี่ยงทำให้ชิ้นงานมีความหนาเท่ากัน และผิวหน้าด้านในจะเรียบพอควร ผิวหน้าด้านติดกับแม่แบบจะเรียกว่า เพื่อเร่งให้ชิ้นงานแข็งตัวเร็วขึ้นอาจใช้ลมร้อนเป่าหรือใช้หลอดไฟฟ้าอิน

ฟาเรดช่วยก็ได้ เมื่อชิ้นงานแข็งตัวจะมีการหดตัวขึ้น แยกแม่แบบออกจากกันโดยยกแม่แบบชิ้นหนึ่งก่อน ชิ้นงานจะร่อนออกจากแม่แบบเองโดยง่าย

ขั้นการผลิต

1. พ่นตัวถอดแบบบนผิวหน้าภายในแม่แบบ
2. วางผืนใยแก้วที่มีลักษณะเป็นขดลงบนแม่แบบ
3. เปิดเครื่องหมุนแม่แบบ
4. ฉี ดโพลีเอสเตอร์เรซิ่นที่ผสมตัวเร่งปฏิกริยา และตัวทำปฏิกริยาลงบนผืนใยแก้วให้ทั่วผิวหน้าในปริมาณที่พอดี
5. พ่นลมร้อนเบาๆ หรือเปิดหลอดไฟฟ้าแสงอินฟาเรดให้ความร้อนแก่ผิวด้านในของชิ้นงาน
6. รอบชิ้นงานแข็งตัวสนิท จึงหยุดเครื่องหมุน
7. แยกแม่แบบแล้วดึงชิ้นงานออก
8. ตกแต่งขอบ จะได้ท่อไฟเบอร์กลาสที่สามารถใช้งานได้เลย หากจะใช้ทำไซโลต้องนำไปต่อชิ้นงาน และเชื่อมประกอบกับชิ้นส่วนอื่นๆ ต่อไป

หมายเหตุ กรรมวิธีการผลิตดังกล่าวข้างบนเหมาะสำหรับชิ้นงานที่เป็นท่อ และถังไซโลขนาดเล็กเท่านั้น กรรมวิธีการผลิตนี้ได้ถูกดัดแปลงโดยเปลี่ยนชนิดของใยแก้วและการทาโพลีเอสเตอร์เรซิ่น เพื่อให้เหมาะสำหรับการผลิตถังไซโลขนาดใหญ่ ที่มีขนาดความกว้างเป็นเมตรและสูงเป็นสิบเมตร กรรมวิธีการผลิตที่กล่าวมาแล้วทำให้ชิ้นงานมีความหนาเท่ากันตลอด จึงไม่เหมาะสำหรับชิ้นงานขนาดใหญ่และมีความหนาต่างกัน



กรรมวิธีการผลิตที่ดัดแปลงนี้ใช้แม่แบบโลหะเดิม ซึ่งหมุนรอบตัวได้ ใยแก้วที่ใช้เป็นใยแก้วชนิดเส้นยาว (Roving) เป็นหลอด ใยแก้วเส้นยาวจะถูกตัดออกเป็นเส้นสั้นๆ ในปืนพ่น (Resin Fibre Gun) และถูกพ่นไปที่ผิวหน้าของแม่แบบพร้อมกับโพลีเอสเตอร์เรซิ่นตามกรรมวิธีการผลิตแบบใช้เครื่องพ่น (Spray-up)

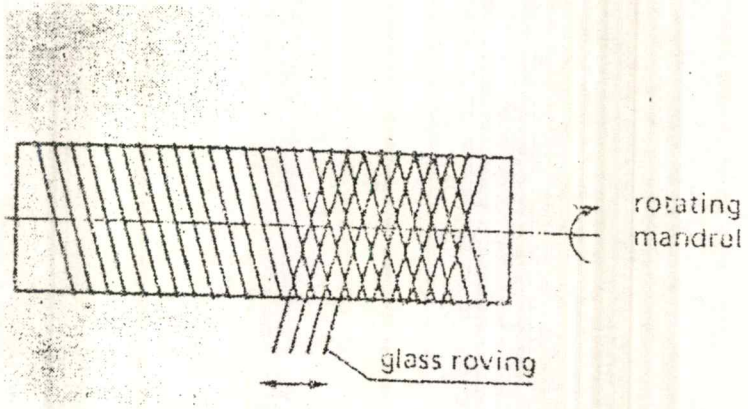
ปืนพ่นจะเลื่อนไปมาในแม่แบบ ชิ้นงานจะถูกพ่นให้มีความหนาแตกต่างกันตามที่ต้องการ เช่นถังไซโลขนาดใหญ่บริเวณส่วนล่างอาจหนา 5 ซม. แต่ส่วนบนจะหนาเพียง 1 ซม. เท่านั้น

9. แบบพันท่อ (Filament winding)

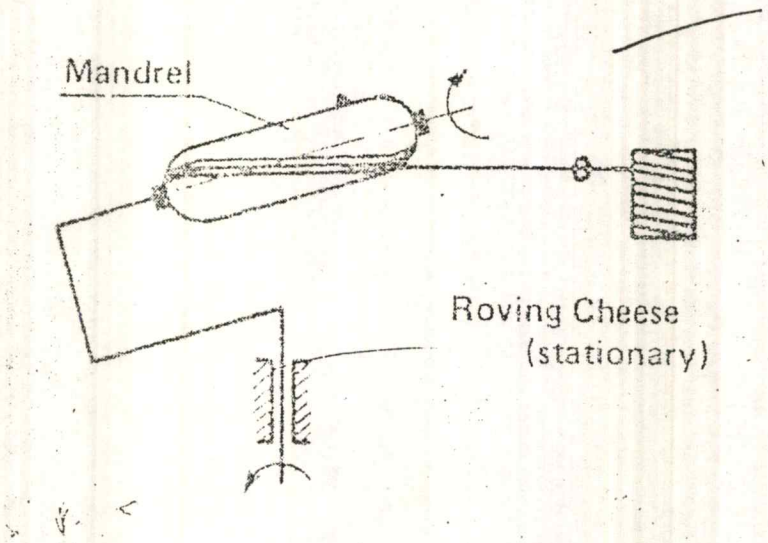
เป็นกรรมวิธีที่ใช้ผลิตชิ้นงานที่กลวงภายใน เช่น ท่อ หรือชิ้นงานรูปขวด ชิ้นงานที่ผลิตต้องการใช้งานที่รับแรงอัดสูงมาก เช่น ท่อส่งของเหลวที่มีแรงอัดสูงมาก ชิ้นส่วนของจรวด ชิ้นงานรูปท่อทรงกระบอกผิวในเรียบ

กรรมวิธีการผลิตแบบพันท่อแบ่งออกได้ 3 ระบบคือ

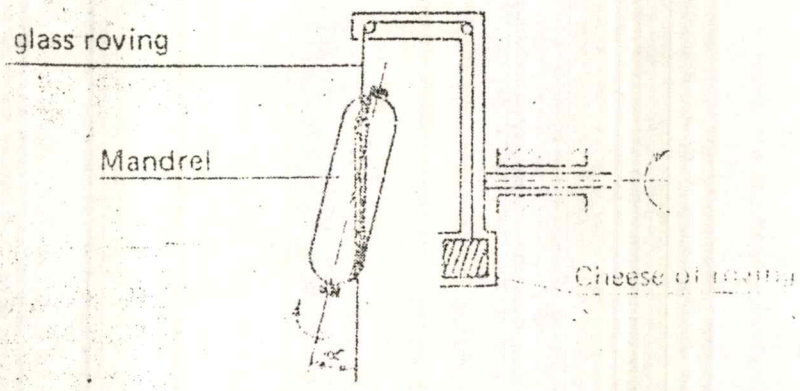
ก. ระบบพันแกนนอน (AXIAL WINDING)



ข. ระบบเพลนทารี่ (PLANETARY WINDING)



ค. ระบบทัมเบลอร์ (TUMBLER SYSTEM)



กรรมวิธีการผลิต

ระบบพันแกนนอน แม่แบบ (Mandrel) เป็นโลหะ แม่แบบจะแบ่งออกเป็นส่วน ๆ เพื่อสะดวกต่อการออกแบบ

ใยแก้วที่ใช้เป็นใยแก้วชนิดเส้นยาว (Roving) หรือใยแก้วชนิดแถบ (Glass Fabric Ribbon)

ขั้นการผลิต มีรายละเอียดดังนี้

1. แม่แบบซึ่งแบ่งออกเป็นสองชิ้น มีช่องว่างระหว่างแม่แบบประมาณ 2-3 นิ้ว จะถูกพ่นถับทับด้วยแถบฟิล์มไมล่าร์ชนิดบางซึ่งกว้างประมาณ 30 ซ.ม. ที่ผิวนอกแม่แบบให้ทั่วเพื่อเป็นตัวถอดแบบ

2. แม่แบบจะหมุนรอบตัวอยู่กับที่อย่างช้า ๆ เส้นใยแก้วหรือแถบใยแก้วจะวิ่งผ่านถาดบรรจุโพลีเอสเตอร์เรซิ่นตั้งว่างขนาดกับแม่แบบ และสามารถปรับความเร็วได้ ใยแก้วจะชุ่มด้วยโพลีเอสเตอร์เรซิ่นแล้ววิ่งพ่นไปรอบ ๆ แม่แบบ

จำนวนชั้นของใยแก้วขึ้นอยู่กับขนาดของชิ้นงานและการใช้งาน

3. ทิ้งให้โพลีเอสเตอร์เรซิ่นแข็งตัว

4. ไฮดรอลิคที่อยู่ภายในแม่แบบจะหดตัวดึงแม่แบบชิ้นบนลงทำให้ชิ้นงานด้านนั้นร่อนตัวออกจากแม่แบบ

5. แม่แบบจะหมุดตัว 180 ให้แม่แบบชิ้นล่างขึ้นอยู่ข้างบนจากนั้นจะใช้ลวดสลิงหรือโซ่คล้องชิ้นงานที่หัวและท้าย แล้วค่อย ๆ ยกชิ้นงานขึ้น (แม่แบบคงที่) ชิ้นงานส่วนที่ติดกับแม่แบบจะร่อนตัวออก

ถอดแม่แบบออกจากเครื่องยึดด้านหนึ่งแล้วเลื่อนเครื่องมือยึดออกไปตามราง ต่อแกนเหล็กซึ่งยาวเท่ากับชิ้นงานเท่ากับแม่แบบ และเครื่องยึดด้านที่เลื่อนออกไปดึงชิ้นงานออกตามแนวยาวจนสุดค้ำแม่แบบให้มั่นคงจากนั้นจึงถอดแกนเหล็กที่เสริมต่อออก ยกชิ้นงานออก เลื่อนเครื่องยึดที่เลื่อนออกไปเข้าที่ประกอบกับแม่แบบดังเดิม

6. ขัดตกแต่งชิ้นงาน

ระบบเพลนทารี่และระบบทัมเบลอร์

ระบบทั้งสองนี้ใช้ผลิตงานที่มีความแข็งแรงสูงและเบาเช่นจรวด แม่แบบ (Mandrel) ที่ใช้ผลิตในระบบนี้จะถอดออกไม่ได้ แม่แบบจะยึดติดกับชิ้นงานหรือกรรมวิธีทำลายแม่แบบทิ้งเสีย (การผลิตทั้งสองระบบนี้ผู้เขียนไม่เคยมีประสบการณ์มาก่อนจึงไม่สามารถเขียนรายละเอียดได้มากกว่านี้)

แม่แบบชนิดของชิ้นงานจึงอาจเป็นโลหะผสม (Alloy) ที่มีน้ำหนักเบา หรือไฟเบอร์กลาสที่ใช้ผลิตจากกรรมวิธีแบบง่ายๆ เช่นแบบใช้มือทาหรือแบบใช้เครื่องพ่น

แม่แบบชนิดที่ต้องการทำลายทิ้ง (Lost Mandrel) จึงควรเป็นพวกวัสดุชนิดที่มีจุดหลอมเหลวต่ำ (Low Melting Point) หรือวัสดุอื่นๆ ที่ละลายตัวตัวง่าย (Soluble Substancas)

หมายเหตุ ชิ้นงานที่ผลิตโดยกรรมวิธีการผลิตแบบพันท่อ ทั้ง 3 ระบบจะมีผิวหน้าไม่เรียบมากนัก บางครั้งจะมีความเหนียวเหนอะในระยะแรกภายหลังการผลิต ดังนั้นหากต้องการให้ผิวหน้าของชิ้นงานเรียบควรพันผิวหน้าด้วยแถบฟิล์ม ไมล่าร์หรือฟิล์มเซลโลเฟนบางไ โดยรอบ เมื่อชิ้นงาน

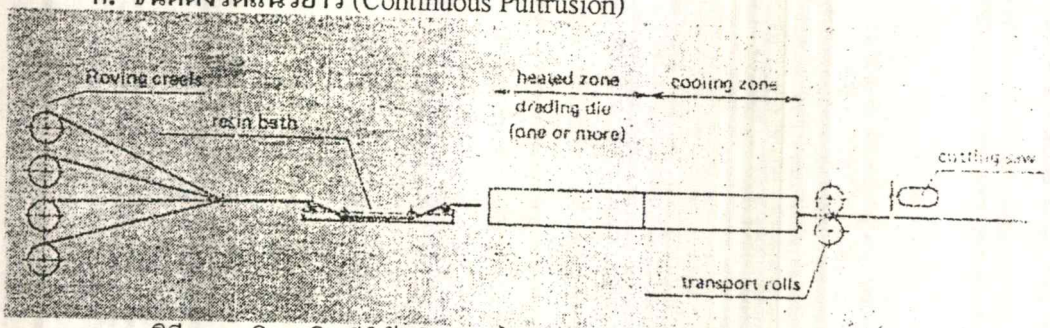
แข็งตัวสนิทแล้วจึงดึงฟิล์มออก หรือบริเวณผิวนอกเปลี่ยนไปใช้โพลีเอสเตอร์เรซิ่นชนิดผสมขี้ผึ้ง คือ เมื่อแข็งตัวแล้วจะไม่เหนอะหนะ

10. แบบการผลิตอุตสาหกรรม (Continuous Molding Process)

กรรมวิธีการผลิตแบบนี้ใช้สำหรับการผลิตที่มีปริมาณสูง (Mass Production) ลงทุนในเรื่องเครื่องจักรและอุปกรณ์สูง

กรรมวิธีการผลิตแบบระบบอุตสาหกรรมแบ่งออกได้เป็น 2 ชนิดคือ

ก. ชนิดดึงรีดแนวยาว (Continuous Pultrusion)

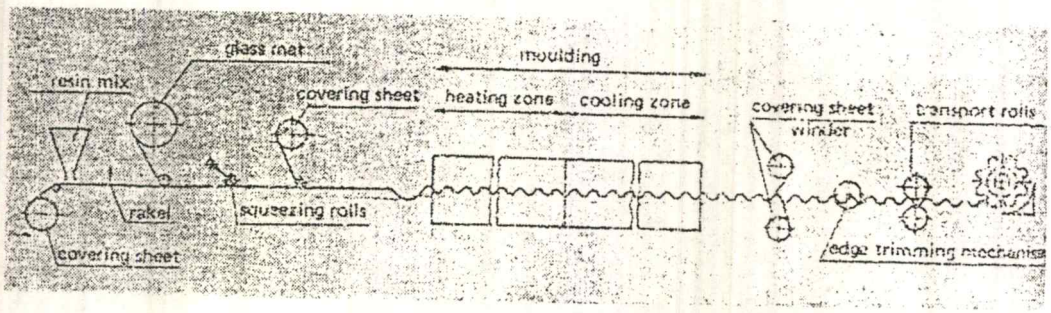


กรรมวิธีการผลิตชนิดนี้ใช้ผลิตชิ้นงานที่มีความยาวและมีหน้าตัดขนาดเล็ก เช่น ท่อกลวง (Tube) แท่งตันยาว (Rod) ชิ้นงานรูปตัว (U) รูปตัว (L) และรูปหน้าตัดอื่น ๆ

คันเบ็ดตกปลาใช้ผลิตจากกรรมวิธีการผลิดชนิดนี้ โดยผลิตเป็นแท่งตันยาว (Rod) เสียก่อน แล้วจึงเข้าเครื่องใส (Tapering) ให้เรียวลง จากนั้นจึงนำไปตกแต่งผิวภายหลัง

ขั้นตอนการผลิตของกรรมวิธีการผลิตนี้เริ่มจากเส้นใยแก้ว (Roving) หลาย ๆ เส้นถูกดึงมาร่วมกันให้ผ่านถาดบรรจุโพลีเอสเตอร์เรซิ่นแล้ววิ่งผ่านเข้าไปในแม่แบบรูปหน้าตัด (Die) ซึ่งร้อน วิ่งเข้าตู้อบความร้อนเพื่อให้แข็งตัว จากนั้นจึงวิ่งเข้าตู้ทำความเย็นให้ชิ้นงานเย็นลง ขั้นสุดท้ายจะวิ่งผ่านเครื่องตัดให้ได้ขนาดความยาวที่ต้องการ

ข. ชนิดผลิตแผ่น (CONTINUOUS LAMINATION)



กรรมวิธีการผลิตชนิดแผ่น ใช้สำหรับผลิตชิ้นงานที่เป็นแผ่นเรียบหรือแผ่นรอนใช้ทำหลังคาและวัสดุสำหรับก่อสร้างอื่นๆ

ขั้นตอนการผลิตจากเทโพลีเอสเตอร์เรซิ่นลงบนแผ่นรอง (Covering Sheet) ซึ่งเป็นแผ่นฟิล์มไมล่าร์ แผ่นรองจะวิ่งต่อไปประกบกับผืนใยแก้ว แล้ววิ่งผ่านเข้าเครื่องรีด (Squeeziing Roll) ซึ่งก็เป็นฟิล์มไมล่าร์ปิดทับบนผืนใยแก้ว ทั้งหมดจะถูกเรียกให้เรียบอีกครั้งแล้ววิ่งผ่านแม่แบบขึ้นรูปหากชิ้นงานเป็นรอน วิ่งผ่านต่อไปเข้าตู้อบความร้อนให้ชิ้นงานแข็งตัว ผ่านต่อไปตู้ทำความเย็น แผ่นฟิล์มไมล่าร์ปิดทับและแผ่นรองจะถูกแยกออกจากชิ้นงานม้วนเก็บ จากนั้นจึงผ่านเครื่องตัดขอบ และตัดขวางและถูกม้วนเก็บ หากชิ้นงานมีลอนขวางตัดกับแนวเคลื่อนที่ของสายพาน

ชิ้นงานที่ผลิตโดยกรรมวิธีการผลิตชนิดผลิตแผ่นจะมีความเรียบทั้งสองด้าน

ฟิล์มไมล่าร์ที่ถูกใช้จนหมด จะถูกดึงม้วนกับไปทางซ้ายอีกเพื่อจะใช้ได้ต่อไป

2.8.3 ประเภทของพลาสติก (พิชิต เลี่ยมพิพัฒน์,2523:126-173)

พลาสติกแบ่งออกเป็น 2 ประเภทคือ

1. เทอร์โมเซทติ้ง (Thermosettings)
2. เทอร์โมพลาสติก (Thermoplastics)

เทอร์โมเซทติ้ง

คือพลาสติกที่มีรูปทรงถาวรเมื่อผ่านกรรมวิธีการผลิตโดยใช้ความร้อน (Heat) และแรงอัด (Pressue) หรือผ่านกรรมวิธีการผลิตประเภทหล่อพลาสติกเหลว (Casting) จะนำไปหลอมละลายกลับมาใช้ใหม่ไม่ได้ เปรียบเสมือนไข่ที่นำไปทำให้สุกแล้วจะทำให้เหลวเหมือนเดิมอีกไม่ได้

ในประเทศอังกฤษเรียกเทอร์โมเซทติ้งอีกชื่อหนึ่งว่า ดูโรพลาสติก (Duroplastics)

เทอร์โมเซทติ้งมีหลายชนิด ที่สำคัญและใช้อยู่ทั่วไปมีดังนี้

อามิโน (Amino)

ยูเรีย (Urea)

เมลามีน (Malamin)

อีพอกซี่ (Epoxy)

ฟีโนลิค (Phenolic)

โพลีเอสเตอร์ (Unsaturated Polyester Resin)

ซิลิโคน (Silicone)

ยูเรเทน (Urethane) หรือโพลียูลิเทน (Polyurethane)

รายละเอียดประวัติ คุณสมบัติและการใช้งานในรูปผลิตภัณฑ์มีดังต่อไปนี้

ฟีโนลิค (Phenolic)

พลาสติกชนิดนี้รู้จักดีในชื่อ เบกเกลไลท์ ถูกค้นพบโดย DR. Leo Hendrik Beakeland และถูกจดทะเบียนลิขสิทธิ์ในปี คศ1 1909 มีปริมาณการใช้สูงสุด (Work Horse) ในพลาสติกประเภทเทอร์โมเซทติ้งด้วยกัย

คุณสมบัติ

พีโนลิคเป็นพลาสติคชนิดที่มีน้ำหนักปานกลาง มี ถ.พ. 1.25-1.55 มีความแข็งที่สุดชนิดหนึ่ง รับแรงดึงได้พอสมควร แต่รับแรงอัดได้ดีมาก รับแรงบิดงอได้น้อย

ในระยะแรกพีโนลิคจะมีเฉพาะสีเข้ม เช่น น้ำตาลแก่ และสีดำเท่านั้น และทึบแสง แต่ในปัจจุบันสามารถทำเป็นสีต่าง ๆ ได้ มีทึบแสงฝ้าและใส มีทั้งชนิดขึ้นรูปโดยการใช้แรงอัดและความร้อน และชนิดหล่อเย็น

คุณสมบัติทางไฟฟ้าอยู่ในขั้นดีทั้งไฟฟ้าความถี่สูงและต่ำ พีโนลิคหลายชนิดทนไฟอาร์คไม่ดี

พีโนลิคทนความร้อนในภาวะปกติประมาณ 350-360 ฟ หากผสมวัตถุทนความร้อนบางชนิดจะทนได้ถึง 400 ฟ ในสภาพที่อุณภูมิต่ำหรือเย็น จะใช้ได้ดี พีโนลิคเป็นตัวนำความร้อนที่เหลวติดไฟได้แต่ช้าและดับเอง คุณสมบัติทางเคมี พอ ๆ กับพลาสติคชนิด

โพลีเอสเตอร์ (Unsaturated Polyester Resin)

เรารู้จักโพลีเอสเตอร์เรซิ่นดีในรูปของผลิตภัณฑ์ไฟเบอร์กล๊าส เพราะกว่า 80% ของผลิตภัณฑ์ชนิดนี้ทำจากโพลีเอสเตอร์

โพลีเอสเตอร์เรซิ่นถูกนำมาใช้ครั้งแรกในปี ค.ศ. 1942 ในสมัยสงครามโลกครั้งที่ 2 โดยนำมาทำเป็นเครื่องใช้ทางการทหาร ต่อมาจึงนิยมนำไปทำเป็นผลิตภัณฑ์ชนิดอื่นอย่างแพร่หลาย ซึ่งในปี ค.ศ. 1967 มีปริมาณการใช้ถึง 495 ล้านปอนด์

โพลีเอสเตอร์เรซิ่น มีทั้งเทอร์โมเซตติ้งและเทอร์โมพลาสติค ชื่อคล้องกันแต่โครงสร้างผิดกัน

แอลคีด (Alkyds) เป้ฯโพลีเอสเตอร์เรซิ่นชนิดเทอร์โมเซตติ้งชนิดหนึ่ง นิยมนำไปใช้ทำเคลือบ (Enamel) สีน้ำมัน แลคเคอร์และน้ำยาเคลือบผิวชนิดอื่น ๆ อย่างกว้างขวางนอกจากนั้นยังใช้ทำเป็นอุปกรณ์ไฟฟ้าอีกด้วย

คุณสมบัติ โพลีเอสเตอร์เรซิ่น มี ถ.พ. ระหว่าง 1.1-1.5 หากเป็นผลิตภัณฑ์ไฟเบอร์กล๊าสสรับแรงดึง แรงอัด และแรงบิดงอได้ดีผิวหน้ามีความแข็งพอสมควรถูกแดดจะซีด ทนสภาพอากาศภายนอกได้ดีมีสีต่าง ๆ มากมาย มีความหดตัวเล็กน้อยมากกว่าอีพอกซี่

โพลีเอสเตอร์เรซิ่นเป็นฉนวนไฟฟ้าที่ดีทนกรดด่างชนิดออ่นได้ ไม่ทนสารละลายชนิด Chlorinated Solvents เช่น คารบอนเตทตาคลอไรด์ อาซีโทน

ในรูปผลิตภัณฑ์ไฟเบอร์กลาส ทนความร้อนไระหว่าง 250-350 ฟ.

โพลีเอสเตอร์เรซิ่นที่นำไปหล่อเป็นผลิตภัณฑ์และติดไฟได้ช้าและดับเอง

การใช้ประโยชน์ นิยมใช้ผลิตภัณฑ์ไฟเบอร์กลาสมากที่สุด เช่น เรือ รถยนต์ ชิ้นส่วนในเครื่องบิน ถังบบรจุของเหลว ท่อของเหลว เฟอร์นิเจอร์ ส่วนประกอบในอาคาร เช่น ช่องให้แสง แผงกันแดด หลังคา ที่พักป้ายรถเมล์ ฯลฯ

นอกจากนั้นโพลีเอสเตอร์เรซิ่นนิยมทำผลิตภัณฑ์พลาสติกหล่อ เช่น พระพุทธรูป ตุ๊กตา รูปสัตว์ ผลิตภัณฑ์หินอ่อนเทียม ผลิตภัณฑ์ช้างเทียม ผลิตภัณฑ์หยกเทียม ผลิตภัณฑ์เซรามิกเทียม ผลิตภัณฑ์แก้วเทียม กระดุม สีโป้ว ฯลฯ

โพลีเอสเตอร์ประเภทเทอร์โทพลาสติกนิยมใช้ทำเป็นเส้นใยใช้ทอเสื้อผ้า ในรูปฟิล์มใช้ทำฟิล์มไมล่าร์ ซึ่งใสเหนียว และใช้ทำเทปบันทึกเสียงเป็นฉนวนไฟฟ้าดีมาก จึงนิยมทำเป็นฉนวนขดลวดไฟฟ้า และสลอทไลเนอร์ในมอเตอร์

2. เทอร์โมพลาสติก

เป็นพลาสติกที่สามารถนำกลับมาใช้ใหม่ได้อีกหลังจากนำไปหลอมทำเป็นผลิตภัณฑ์แล้ว เปรียบเสมือนน้ำแข็ง เมื่อถูกความร้อนก็ถูกละลายกลายเป็นน้ำ และเมื่อทำให้เย็นน้ำแข็งจะกลับตัวเป็นน้ำแข็งได้อีกไม่มีที่สิ้นสุด เรียก "Plastrics With a Memory"

เทอร์โมพลาสติกที่สำคัญ และใช้อยู่ทั่วไปได้แก่

แอสเซทอล (Acetal)

อะคริลิค (Acrylic)

ฟลูออไรคาร์บอน (Flourocarbons)

โพลียาไมด์ (Polyamide)หรือไนล่อน

โพลีโอเลฟิน (Polyolefin)

- **โพลีเอททีลีน (Polyethylene)**
- **โพลีไพรพิลีน (Polypropylene)**

โพลีสไตรีน (Polystyrene)

เอบีเอส (ABS)

ไวนีส (Vinyl)

เซลลูโซลิค (Cellulosics)

โพลีคาร์บอเนต (Polycarbonate)

โพลีซัลโฟน (Polysulphone)

เอททีลีนไวนีสอาซีเตท

โพลีเอสเตอร์ (Polyester)

โพลีโพรพีลีน

ถูกนำมาใช้ใน ส.ร.อ. ในปีคศ. 1957 มีคุณสมบัติโดยทั่วๆ ไปคล้ายกับโพลีเอททีลีนแต่มีคุณภาพดีกว่า ทนทานและแข็งแรงกว่าโพลีเอททีลีนทั้งๆ ที่มีความถ่วงจำเพาะ 0.90 ซึ่งน้อยกว่า ทนความร้อนได้ดีกว่า ซึ่งสามารถใช้งานได้ได้ดีในอุณหภูมิ 300 ฟ. ในรูปของเส้นใยรับแรงได้ถึง 100,000 ปอนด์/ตร. นิ้ว ซึ่งโพลีเอททีลีนรับแรงได้เพียง 80,000 ปอนด์/ตร. นิ้ว

คุณสมบัติ

คล้ายกับโพลีเอททีลีน แต่คุณภาพดีกว่าทดสอบอย่างง่ายคือ ใช้เล็บขุดดู หากเป็นโพลีเอททีลีนจะขูดออก หากเป็นโพลีโพรพีลีนจะขูดไม่ออกผิวแข็งกว่า

การใช้ประโยชน์

ใช้ทำผลิตภัณฑ์ต่างๆ ได้มากมายเช่น ถุงบรรจุอาหารร้อน พลาสติกหุ้มซองบุหรี่ เชือกปอพลาสติก เชือกมัดของ สายไฟฟ้า สายเคเบิ้ล กล่องแบตเตอรี่ ถังตักน้ำ ฝาปิดโถส้วม หมวกกันน็อค กระเป๋าใส่ของภาชนะ และเครื่องใช้ในบ้าน ฯลฯ

ตารางที่ 1

ตารางแสดงลักษณะทางกายภาพของ POLYPROPYLENE

ลักษณะทางกายภาพของPOLYPROPYLENE			
	UMMODIFIED	COPOLYMER	IMPACT TYPE
ความถ่วงจำเพาะ	0.904	0.90	0.91
ปริมาตร ลบ. นิ้ว/ปอนด์	30.6	31.0	30.5
ทนแรงดึง ปอนด์/ตร.นิ้ว	5500	4500	4400
ทนแรงอัด ปอนด์/ตร.นิ้ว	8000	7000	6000
ทนแรงกระทบ	1.5	10	15
ทนความร้อนโดยปกติ	275 ฟ	220 ฟ	216 ฟ
ความใส	โปร่งใส	โปร่งแสง	ทึบ
ทนแสงแดด	พอใช้	พอใช้	พอใช้
ทนกรดอ่อน	ได้	ได้	ได้
ทนกรดแก่	ถูกทำลายอย่างช้า ๆ จาก Oxidizing Acids		
ทนด่าง	ได้	ได้	ได้
ทนสารละลาย	ทนได้ต่ำกว่า 175 ฟ ถูกทำลายโดย Hydrocarbone		

โพลีสไตรีน (Polystyrene)

ตามความเป็นจริงแล้วโพลีสไตรีนไดถูกค้นพบในปี คศ.. 1830 แต่ไม่ได้นำมาใช้ประโยชน์ โยชน์จนกระทั่งปี คศ. 1938 พลาสติกชนิดนี้มีปริมาณการผลิตมากที่สุดชนิดหนึ่ง

และด้วยความต้องการให้มีคุณสมบัติพิเศษแตกต่างจากชนิดเดิม จึงได้ผสมวัตถุชนิดอื่นๆ เข้าไปกลายเป็นพลาสติกชนิดใหม่ Copolymer ขึ้นมาเช่น

ABS

SAN

SMM

AS

ฯลฯ

คุณสมบัติ

โพลีสไตรีนมีน้ำหนักเบาที่สุดในพลาสติกชนิดแข็ง (Rigid Plastics) มี ถพ. 0.89-1.1 มีความหดตัวน้อยมาก

โพลีสไตรีนมีความคงรูปดีแต่เปราะสามารถทำเป็นสีต่างๆ ได้ มีทั้งใส ฝ้าและทึบ ผิวมีทั้งเรียบและขรุขระ ไม่มีรสและกลิ่นเป็นฉนวนไฟฟ้าที่ดี ความดูดซึมน้ำต่ำ ไม่เหมาะแก่การใช้งานภายนอก ทนความร้อนได้พอสมควร ทนสารเคมีใช้ในบ้านได้ ทนกรดและด่างชนิดอ่อนได้ไม่ทนน้ำมันเบนซิน ทินเนอร์ อาซีโทน น้ำมันสน

โพลีสไตรรีนชนิดธรรมดา จะแข็งแต่เปราะ ส่วนโพลีสไตรรีนชนิดพิเศษจะแข็งแรงมากกว่า

การใช้ประโยชน์

ใช้ทำกล่องบรรจุอาหารชนิดใส กล่องบรรจุของใช้อื่นๆ เช่น แปรงสีฟัน ถ้าบรรจุเครื่องดื่ม ของเด็กเล่น ไม้บรรทัดราคาถูก แผงและตู้โทรทัศฯ วิทยุ ไฟท้ายรถ

ในรูปโฟม ซึ่งเรารู้จักในชื่อสไตโรโฟม ใช้ทำป้ายและสิ่งประดับในงานต่างๆ วัสดุกันแตกในกล่องบรรจุของ แผ่นฉนวนกันความร้อนและเสียง ฯลฯ

ตารางที่ 2

แสดงลักษณะทางกายภาพของ POLYSTYRENE

ลักษณะทางกายภาพของ POLYSTYRENE	
ความถ่วงจำเพาะ	1.04
ปริมาตรลบ. นิ้ว/ปอนด์	25.2 - 28
ทนแรงดึง	1,500 - 12,000
ทนแรงอัด	4,000 - 16,000
ทนแรงกระทบ	0.25 - 11.0
ทนความร้อนโดยปกติ	150 - 180°ฟ
ความใส	ใส - ทึบ
ทนแสงแดด	เหลือง
ทนกรดอ่อน	ทนชนิดอ่อนได้ ถูกทำลายโดยOxidizing Acids
ทนด่าง	ได้
ทนสารละลาย	ละลายได้ใน Aromatic และ Chlorinated Hydrocarbon

เอบีเอส (ABS)

เป็นสไตรีนที่ได้รับการปรับปรุงขึ้นในปี คศ 1948

คุณสมบัติ

รับแรงกระแทกได้ดีมาก ทนความร้อนได้ถึง 212°ฟ ทนกรดด่างไดดีพอสมควร เป็นฉนวนไฟฟ้าดี มีคุณสมบัติพิเศษที่นำไปชุบเคลือบผิวด้วยไฟฟ้าได้ดีเช่น ชุบโครเมี่ยมป้ายชื่อรุ่นรถยนต์ จึงนิยมนำไปทำปุ่มหมุนวิทยุโทรทัศน์

การใช้ประโยชน์

ใช้ทำหมวกกันน็อค ผนังในตู้เย็น เครื่องรับโทรศัพท์ แผงเครื่องปรับอากาศ ปุ่มหมุนวิทยุโทรทัศน์ ถาดอาหาร ชิ้นส่วนในรถยนต์ ชิ้นส่วนพัดลม อุปกรณ์เครื่องใช้ไฟฟ้าชนิดต่างๆ ฯลฯ

ตารางที่ 3

แสดงลักษณะทางกายภาพของ POLYSTYRENE

ลักษณะทางกายภาพของ POLYSTYRENE	
กรรมวิธีการผลิต	Injection, Extrusion, Electrostatic
อุณหภูมิที่ใช้ในการผลิต	380° - 550°ฟ
ความหดตัวหลังการผลิต	0.003 - 0.008 นิ้ว/นิ้ว
ความถ่วงจำเพาะ	1.02 - 1.08
ทนแรงดึง	4,000 - 9,000 ปอนด์/ตร. นิ้ว
ทนแรงอัด	7,000 - 12,000 ปอนด์/ตร. นิ้ว
ทนแรงกระทบ	2-8 ที่ 70°ฟ, 0.8-3.5 ที่ 40°ฟ
ความ	R 75 - R115
ทนความร้อนโดยปกติ	140 - 230°ฟ
ความดูดซึมน้ำ (24 ชม.)	0.2 - 0.45 %
ทนกรด	ดี แต่ไม่ทนกรดชนอด Oxidizing
ทนด่าง	ดีมาก
ทนสารละลาย	ดี แต่ยกเว้น Ketones, Esters, Chlorinated Hydrocarbons
ทนแสงแดด	ดี- ดีมาก

โพลีเอสเตอร์ (Polyester)

เป็นเทอร์โมพลาสติกชนิดหนึ่งที่มีชื่อเหมือนกับเทอร์โมเซทติ้ง คือ Unsaturated Polyester Resin ที่ใช้ทำพลาสติกหล่อและไฟเบอร์กลาส ฯลฯ

โพลีเอสเตอร์เป็น Engineering Plastic ที่กำลังได้รับความนิยมมากชนิดหนึ่ง ในประเทศไทยเริ่มนำเอามาใช้เมื่อไม่นานมานี้ โดยนำมาทำเป็นขวดบรรจุน้ำมันพืชแทนการใช้ขวดที่ทำจาก พีวีซี.

โพลีเอสเตอร์ทำจากการสังเคราะห์ทางเคมีระหว่าง Ethylene Glycol หรือ Butylene Glycol กับTerephthalic Acid ดังนั้นโพลีเอสเตอร์จึงแบ่งได้เป็น 2 พวกคือ

PET = Polyethylene Terepthalate

PBT = Polyethylene Butylene Terephthalate

คุณสมบัติ

เหนียว แข็งแรงทนทานมาก ถพ. ประมาณ 1.37 ทนความร้อนได้พอสมควร

การใช้ประโยชน์

นิยมใช้ทำชิ้นส่วนที่ต้องการความแข็งแรงในเครื่องจักรและเครื่องใช้ไฟฟ้า ชิ้นส่วนรถยนต์ เช่น กันชน ขวดบรรจุของเหลว ขวดบรรจุน้ำอัดลม ขวดบรรจุน้ำมันพืช เส้นใยทำเสื้อผ้า เชือกและพรม ซึ่งรู้จักกันดีมากอยู่แล้ว

นอกจากนี้ยังใช้ทำฟิล์มถ่ายรูป ฟิล์มภาพยนต์ ฟิล์มเคลือบรูป ที่รู้จักกันในรูปฟิลม ไมล่าร์ และเทปบันทึกเสียง

เอททีลีนไวนีลอาซีเตท

(Ethylene Vinyl Acetate) EVA ที่ถูกพัฒนาและนำมาใช้ในปี คศ. 1964

คุณสมบัติ

ด้วยมีความยืดหยุ่นตัวสูงจึงนำมาใช้แทนยางธรรมชาติ ทนอุณหภูมิสูงได้ปานกลาง รับแรงกระทบได้ดีมาก

การใช้ประโยชน์

ใช้ทำท่อยางส่งนม หลอดดูดของเหลว (Syringe Bulb) ผ้ายางใช้ในโรงพยาบาล ผ้ายางห้องน้ำ ของเล่นเด็กยางประเภทเป่าลม กาว ฯลฯ

กรรมวิธีการผลิตในอุตสาหกรรมพลาสติก

แยกออกเป็นประเภทใหญ่ ๆ ได้ดังนี้

1. Molding (ประเภทหล่อพลาสติกเม็ดและผง โดยใช้ความร้อนและแรงอัดในแม่แบบปิด)

- Compression (แบบอัด)
- Transfer (แบบอัดส่ง)
- Injection (แบบฉีด)
- Extrusion (แบบรีด)
- Blow (แบบเป่า)
- Calendering (แบบลูกกลิ้ง)
- Laminating (แบบอัดแผ่น)
- Cold (แบบอัดเย็น)

2. Casting (ประเภทหล่อพลาสติกเหลว)

- Simple (แบบหล่อเย็น)
- Plastisol (แบบหล่อร้อน)

3. Thermoforming (ประเภทอัดขึ้นรูปพลาสติกแผ่น)

- Mechanical (แบบอัดด้วยแม่แบบ)
- Vacuum (แบบสูญญากาศ)
- Blow (แบบลมอัด)

4. Reinforcing (ประเภทหล่อพลาสติกเหลวกับวัสดุเสริมกำลัง)

- Hand Lay-Up (แบบใช้มือทา)
- Spray Up (แบบใช้เครื่องพ่น)
- Matched Molding (แบบใช้แม่แบบอัด)
- Premix molding (แบบอัดเหลว)
- Pressure-Bag Molding (แบบถุงอัดอากาศ)
- Vacuum-Bag Molding (แบบถุงสูญญากาศ)

5. Foaming (ประเภทหล่อโฟม)

- Molding Expandable Polystyrene (แบบหล่อพลาสติกเม็ด)
- Casting Right & Flexible Polyurethane Foam (แบบหล่อพลาสติกเหลว)

ประเภทหล่อพลาสติกเม็ดและผงโดยใช้ความร้อนและแรงอัดในแม่แบบปิด

MOLDING

แบบอัด (Compression Molding)

กรรมวิธีการผลิต

กรรมวิธีการผลิตแบบนี้เป็นแบบที่ง่ายและธรรมดาที่สุด ผลิตได้ไม้รวดเร็วนัก พลาสติกที่ใช้ส่วนมากเป็นเทอร์โทเซทติ้งชนิดผง ไม่นิยมใช้ชนิดเม็ดเพราะหลอมละลายช้ากว่า

ขั้นการผลิต

1. นำผงพลาสติกไปเข้าเครื่องอบแห้ง (Preheating) ด้วยระบบ High Frequency หรือระบบอื่นๆ ในปริมาณที่ต้องการ เพื่ออบให้ผงพลาสติกแห้งไล่ความชื้นออกและเป็นการเพิ่มอุณหภูมิให้ใกล้เคียงจุดหลอมละลายเพื่อช่วยลดเวลาในการอัด (ผงพลาสติกบางชนิดไม่ต้องผ่านกรอบ) ที่อุณหภูมิประมาณ 90°- 115°ซ. เวลาไม่ควรเกิน 60 วินาที

2. เทก้อนผงพลาสติกที่อบแล้วเข้าแม่แบบในเครื่องอัดซึ่งมีอุณหภูมิประมาณ 150°-165°ซ.หรือแล้วแต่ชนิดของพลาสติก

3. กดแม่แบบตัวผู้ซึ่งอยู่ตอนบนลงช้าๆ (หรือดันแม่แบบตัวเมียหรือตัวล่างขึ้น) แต่ไม่สุดด้วยแรงอัดประมาณ 120 กก./ซม. ความร้อนและแรงอัดจะทำให้ผงพลาสติกหลอมละลายและไหลไปตามส่วนต่างๆ ของแม่แบบ

4. กดแม่แบบลงสุดด้วยแรงอัดประมาณ 175-200 กก./ซม. นานประมาณ 60 - 80 วินาที หรือแล้วแต่ขนาดของชิ้นงานและชนิดของพลาสติก

5. เปิดแม่แบบออก แล้วนำชิ้นงานไปขัดตกแต่งขอบให้เรียบด้วยกระดาษทรายหือตะไบ แล้วขัดมันด้วยล้อผ้าขัดมันกับดินขัด

หมายเหตุ หากต้องการให้ชิ้นงานมีลวดลาย หลังขั้นตอนที่ 4 คือเมื่อเปิดแม่แบบอกให้วางแผ่นฟอยล์ที่พิมพ์ลวดลายวางทับลงไปบนชิ้นงาน หากต้องการผิวมันใสให้เทผงเคลือบ (Glaze) ปริมาณเล็กน้อยใส่ลงไปแทนแผ่นฟอยล์ กดแม่แบบลงบนตัวอีกครั้งด้วยแรงอัดประมาณ 120 กก./ซม. ความร้อนเท่าเดิมคือ 150°- 165°ซ. นาน 45 -50 วินาที จากนั้นจึงยกแม่แบบต้วบนขึ้น นำชิ้นงานไป ขัดตกแต่งต่อไป

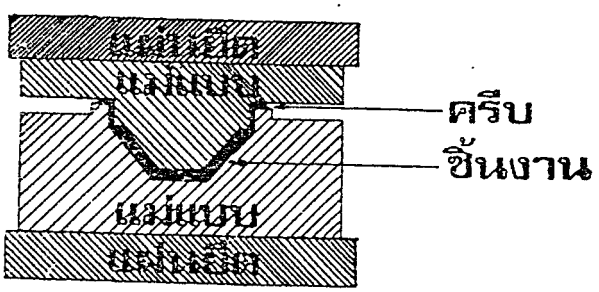
แบบชนิดอัด SEMI- POSITVE MOLD

แบบอัดชนิด Flash Mold เป็นแบบที่มีความยุ่งยากน้อยที่สุด แบบอัดชนิดนี้ยอมให้พลาสติกไหลออกได้เมื่อกดแม่แบบตัวผู้ลงมา ไม่ต้องใช้แรงอัดมาก แต่ข้อเสียคือชิ้นงานที่หล่อเนื้อจะไม่แน่นความแข็งแรงน้อยกว่าแบบอื่นมีครีบต้องขัดแต่งมาก ชิ้นงานที่หล่อควรบางและตื้น

แบบอัดชนิด Fully Positive Mold เป็นแบบตรงข้ามกับแบบ Flash Mold

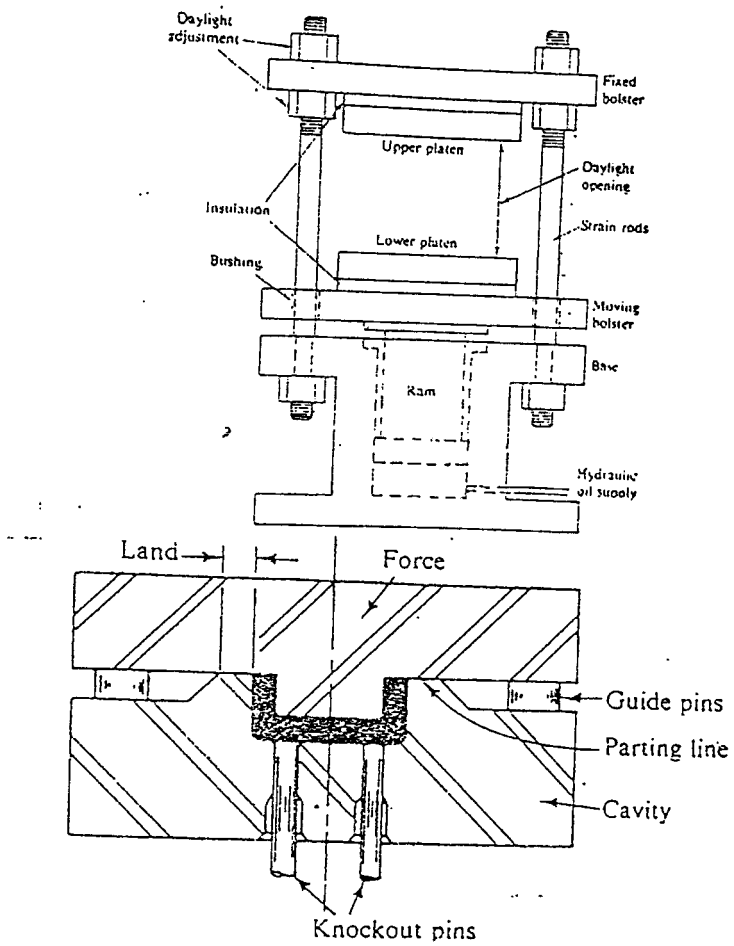
ภาพที่ 55

รายละเอียดเครื่องอัดและแม่แบบ



แบบอัดชนิด SEMI—POSITIVE MOLD

เครื่องอัดแบบดันขึ้น (Compreesion-Molding Press, Upstroke Type)



รายละเอียดชิ้นส่วนของแม่แบบอัด

คือยอมให้พลาสติกที่หลอมละลายไหลออกน้อยที่สุด หรือไม่ให้ไหลออกเลย ชิ้นงานที่ได้จึงมีเนื้อแน่นและแข็งแรงมาก ข้อเสียคือ หากใส่ผงพลาสติกมากเกินไป แรงอัดจะทำให้แม่แบบแตกร้าวได้

แบบอัดชนิด Semi- Positive Mold เป็นแบบผสมระหว่าง Flash Mold และ Fully Positive Mold เหมาะกับงานทั่วไป ชิ้นงานที่ได้มีความแข็งแรงพอสมควร

ชนิดของพลาสติก พลาสติกที่ใช้เป็นส่วนมากพลาสติกผงพวกเทอร์โมเซตติ้งเช่น เมลามีน ฟีโนลิค ยูเรีย สำหรับพวกเทอร์โมพลาสติกไม่นิยมใช้กับกรรมวิธีการผลิตแบบนี้เพราะปัญหาเรื่องความร้อน พวกเทอร์โมพลาสติกเมื่อเวลาอัดหลอมละลายแล้วต้องทำให้แม่แบบเย็นก่อนเปิด เพื่อป้องกันการเบี้ยวไม่คงรูปซึ่งต้องเสียเวลามาก แต่พวกเทอร์โมเซตติ้งเมื่อหลอมละลายแล้วจะมีการเปลี่ยนแปลงทางเคมีทำให้คงรูปไม่หลอมละลายอีกเมื่อเปิดแม่แบบนำเอาชิ้นงานออก นำผงพลาสติก

ใส่ไปใหม่จะใช้เวลาน้อยที่จะทำให้หลอมละลายอีก เพราะแม่แบบร้อนอยู่แล้ว พวกเทอร์โมพลาสติกที่ใช้กับกรรมวิธีการผลิตแบบนี้มีไวนีลและสไตรีนใช้ทำแผ่นเสียง ทั้งนี้เพราะต้องการความละเอียดแน่นอนของแผ่น

ชนิดของผลิตภัณฑ์ เช่นช้อน ชาม จาน อุปกรณ์ไฟฟ้า ด้ามมือจับเตารีด หูหม้อ หูกะทะ แผ่นเสียง ฯลฯ

แบบอัดส่ง (Transfer Molding)

กรรมวิธีการผลิต

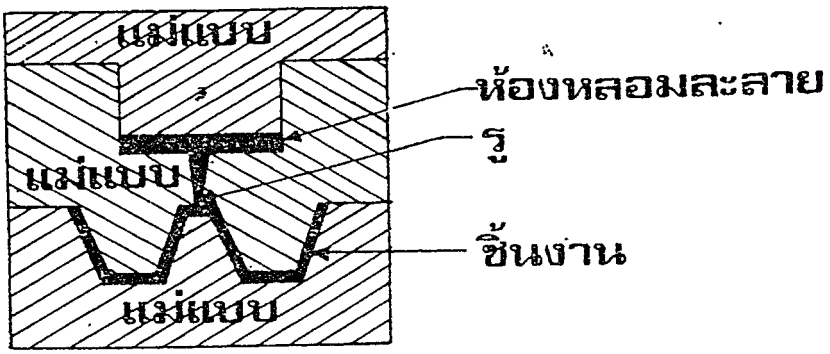
เป็นกรรมวิธีการผลิตที่ดัดแปลงมาจากแบบอัด (Compression Molding) แต่ยุ่งยากกว่าใช้หล่อชิ้นงานที่มีลักษณะยุ่งยาก ความหนาต่างกันหรือต้องมีวัสดุเสริมกำลังผสมอยู่ หรือมีชิ้นส่วนโลหะแทรกอยู่ เช่นหัวครอบจานจ่ายในรถยนต์หากใช้กรรมวิธีแบบอัดชิ้นโลหะที่สอดแทรกอยู่กับแม่แบบจะถูกอัดโดยตรงจากผงพลาสติกที่กำลังจะหลอมละลาย อาจทำให้ชิ้นส่วนโลหะบิดงอได้ แต่กรรมวิธีแบบอัดส่งนี้ผงพลาสติกจะถูกหลอมละลายในห้องหลอมละลาย (Fransfer Chamber) ก่อนแล้วจึงถูกอัดผ่านรู (Sprue) เข้าไปในแม่แบบตอนล่าง ชิ้นส่วนโลหะที่สอดแทรกจะไม่ถูกรบกวนจากพลาสติกเหลวมากนัก วัสดุเสริมกำลังที่ผสมอยู่จะถูกเรียงตัวขนาน (Oriented) ไปกับแรงอัดทำให้เกิดความแข็งแรงในแนวขนานเพิ่มขึ้น พลาสติกที่ใช้เป็นพวกเทอร์โมเซตติ้งชนิดผง

ขั้นการผลิต มีดังนี้

1. เทผงพลาสติกลงในห้องหลอมละลายในปริมาณที่ต้องการ ส่วนทำความร้อนรอบๆ ห้องจะทำให้ผงพลาสติกละลาย
2. กดแม่แบบตัวบนลง พลาสติกเหลวจะไหลผ่านรูเข้าไปในแม่แบบตอนล่าง
3. ปล่อยทิ้งไว้ในแม่แบบตอนล่างเพื่ออบให้สุก (Curing) ประมาณ1-2 นาที
4. เปิดแม่แบบ ถอดชิ้นงานออกไปขัดตกแต่ง
5. กะเทาะเศษพลาสติกที่ติดอยู่ที่รูและตอนล่างของห้องหลอมละลายออกก่อนจะเทผงพลาสติกใหม่ลงไป

ภาพที่ 56

แบบอัดส่ง (Transfer Molding)



ชนิดของพลาสติก พลาสติกที่ใช้เหมือนกับแบบอัดคือส่วนมากเป็นพวกเทอร์โมเซตติ้ง

ชนิดของผลิตภัณฑ์ อุปกรณ์ไฟฟ้าที่มีโลหะติดอยู่ เช่นหัวครอบจานจ่ายรถยนต์และชิ้นงานที่ต้องการเสริมกำลังให้ใช้วัสดุอื่นๆ ผสมเข้าไป ฯลฯ

แบบฉีด (Injection Molding)

กรรมวิธีการผลิต

กรรมวิธีแบบฉีดที่ออกแบบเพื่อใช้กับเทอร์โมพลาสติกโดยเฉพาะ(ใช้กับเทอร์โมเซตติ้งพลาสติกก็ได้ แต่มีการนำมาใช้น้อยมากลงทุนสูง) ผลิตได้ปริมาณมากและรวดเร็ว มีลักษณะคล้ายแบบอัดส่ง (Tranfer Molding) แต่ยุ่งยากและลงทุนมากกว่า ทำได้รวดเร็วกว่ามาก

กรรมวิธีการผลิตแบบฉีด แบ่งออกได้หลายชนิดคือ

1. แบบฉีดชนิด Flow Molding เป็นชนิดธรรมดาที่นิยมใช้กันอย่างกว้างขวางใช้ทำชิ้นงานทั่วๆ ไปเช่น ถังน้ำ ตะกร้า กล่อง ฯลฯ

2. แบบฉีดชนิด Injection Blow Molding เป็นชนิดที่ดัดแปลงแก้ไขจากกรมมวิธีการผลิตแบบเป่า (Blow Molding) ซึ่งผลิตชิ้นงานรูปขวดคือชิ้นงานกลวง แต่มีปัญหาเรื่องความหนาของส่วนต่างๆ ไม่เท่ากัน กรรมวิธีนี้ผลิตชิ้นงานรูปขวดที่มีขนาดเล็กเท่านั้น เนื้อของชิ้นงานทั่วๆ ไปจะมีความหนาใกล้เคียงกัน

3. แบบฉีดชนิด Reactive Injection Molding (RIM) กรรมวิธีชนิดนี้กำลังได้รับการพัฒนาอยู่ในขณะนี้ เป็นกรรมวิธีที่ใช้ฉีดพลาสติดเหลวโมโนเมอร์(Monomer) เข้าไปในแม่แบบแทนการฉีดพลาสติกเหลวที่ร้อนหลอมละลายเข้าในแม่แบบ กรรมวิธีชนิดนี้ยังไม่สามารถใช้ได้กับพลาสติกทั่วๆ ไป ที่ใช้ได้ผลแล้วคือ Polyurethane , Unsatured Polyester Resin และ Nylon

ชิ้นงานที่ผลิตโดยกรรมวิธีชนิดนี้เป็นชิ้นงานขนาดใหญ่ เช่นชิ้นส่วนในรถยนต์ เครื่องปรับอากาศและฝาครอบผลิตภัณฑ์เครื่องใช้ไฟฟ้าประเภทต่างๆ ฯลฯ

4. แบบฉีดชนิด Injection Stamping เป็นกรรมวิธีการผลิตพิเศษที่ทำงานละเอียดแม่แบบ (Mold) สามารถปรับขนาดได้ป้องกันการหดตัวหรือบิดงอของชิ้นงานมีใช้น้อยมาก ซึ่งส่วนมากใช้กับงานผลิตเลนซ์ (Optical Lenses)

ขั้นการผลิตแบบฉีดชนิด Flow Molding ระบบ Plunger Type มีดังนี้

1. เทพลาสติกผงหรือเม็ดลงในช่องเท (Hopper)

2. ลูกสูบจะอัดเม็ดพลาสติกให้ผ่านไปที่ส่วนทำความร้อน (Heating Cylinder) ซึ่งมีอุณหภูมิ 300° - 650° ฟ โดยแยกผ่านเครื่องแยก (Torpedo หรือ Spreader) เพื่อให้ได้รับความร้อนสม่ำเสมอกันและเนื้อพลาสติกคลุกเคล้ากันดีขึ้น

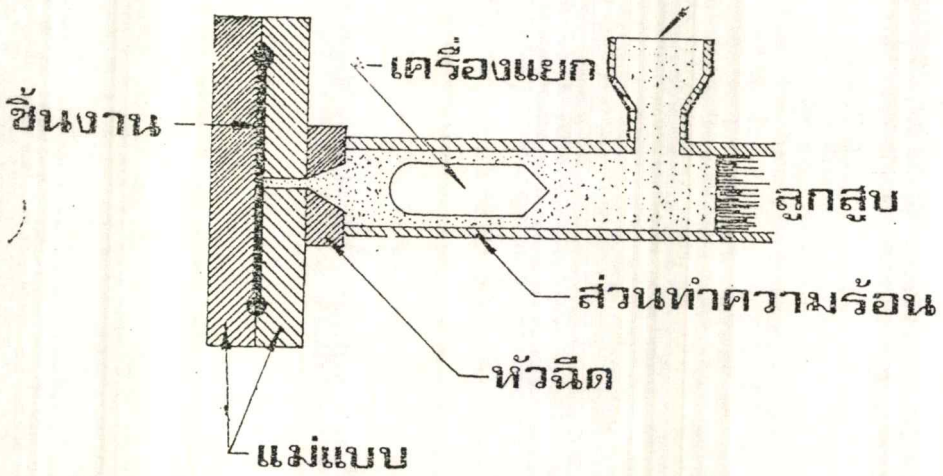
3. พลาสติกเหลวจะถูกอัดผ่านหัวฉีด (Nozzle) ไปยังแม่แบบปิดด้วยแรง 5,000-40,000 ปอนด์ / ตร. นิ้ว ด้วยระบบลูกสูบ

4. พลาสติกจะเย็นและแข็งตัวโดยระบบระบายความร้อนด้วยน้ำในช่องเนื้อแม่แบบ

5. เปิดแม่แบบ แล้วนำชิ้นงานออกไปตัดตกแต่งต่อไป (ชิ้นงานที่มีขนาดใหญ่จะถูกวางในโครงบังคับก่อนแล้วทิ้งไว้จนเย็นลงกันการบิดงอ)

ภาพที่ 57

แสดงแบบอัดฉีด

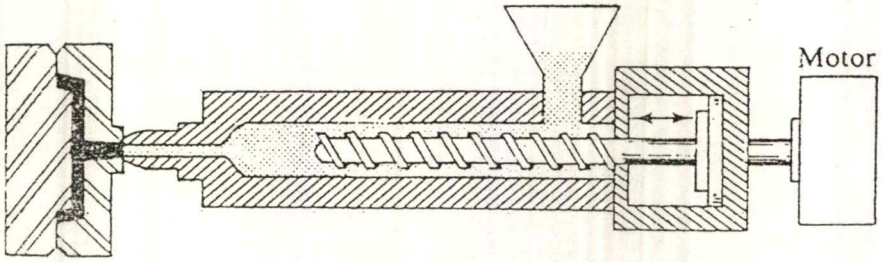


ระบบ Plunger Type

ชนิดของพลาสติก ใช้พลาสติกพวกเทอร์โมพลาสติกเกือบทุกชนิด เช่น แอสเซทอล อะคริลิค ฟลูออโรคาร์บอน โพลียาไมด์ โพลีโอเลฟีน โพลีสไตรีน และไวนีส

ชนิดของผลิตภัณฑ์ กรรมวิธีการผลิตชนิดนี้ใช้ผลิตภัณฑ์ได้อย่างกว้างขวางเกือบทุกประเภท วิธีการสังเกตุง่ายๆ สำหรับผลิตภัณฑ์ที่ใช้กรรมวิธีการผลิตชนิดนี้ให้ดูรอยกลมนูนที่ด้านล่าง หรือส่วนที่มองไม่เห็นของผลิตภัณฑ์ซึ่งเป็นรอยที่พลาสติกเหลวถูกอัดเข้าในแม่แบบ

ขั้นการผลิตแบบฉีดชนิด Flow Molding ระบบ Reciprocating Screw



Reciprocating screw injection molding machine.

ขั้นตอนการผลิตทั่วๆ ไป เหมือนกับระบบ Plunger Type ผิดกันแต่ระบบการอัดพลาสติกเหลวที่หลอมละลายไปที่หัวฉีด (Nozzle) ของระบบ Plunger Type ใช้ระบบลูกสูบ แต่ระบบ Reciprocating Screw ใช้สกูรหรือเกลียวที่หมุนแทน ซึ่งระบบนี้สามารถผลิตชิ้นงานได้ใหญ่ขึ้น

กรรมวิธีการผลิตแบบฉีดชนิด Flow MOLDING ยังมีอีกหลายระบบ แต่ที่นิยมคือระบบทั้งสองที่กล่าวมาแล้ว

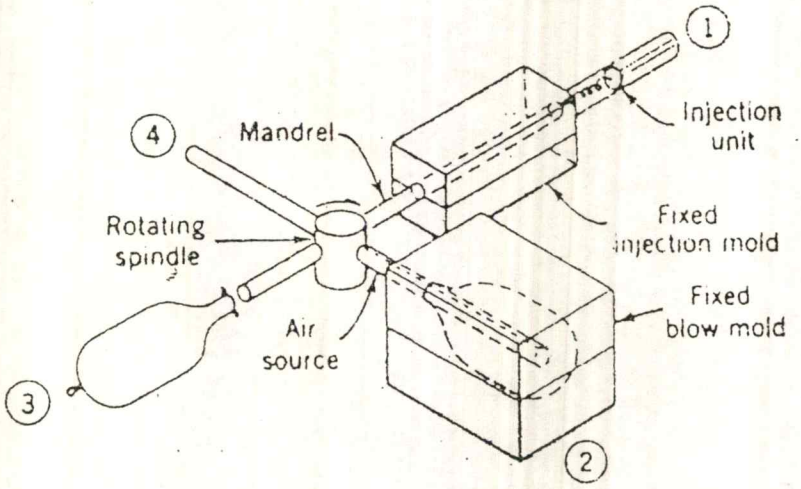
ขั้นการผลิตแบบฉีดชนิด Injection Blow Moling

กรรมวิธีการผลิตแบบฉีดชนิดนี้นิยมใช้บ้างพอสมควร โดยเฉพาะใช้ผลิตชิ้นงานรูปขวดขนาดเล็กที่ต้องการความหนาของผนังเท่ากันหรือใกล้เคียงมากที่สุด ซึ่งลักษณะดังกล่าวจะใช้กรรมวิธีการผลิตแบบเป่า (Blow Molding) ไม่ได้ รายละเอียดขั้นการผลิตมีดังนี้

1. แม่แบบชุดแรก (Injection Molding) เข้าประกบกับแกนกลาง (Mandrel) แล้วเครื่องฉีด (Injection unit)เคลื่อนเข้าประกบแม่แบบ ฉีดพลาสติกเหลวที่ร้อนหลอมละลายเข้าเต็มแม่แบบรูปร่างที่ออกแบบไว้
2. เครื่องฉีดจะเคลื่อนที่ออกพร้อมทั้งแม่แบบชุดแรก แม่แบบชุดที่ 2 (Blow Molding) ซึ่งมีรูปร่างผลิตภัณฑ์ที่ต้องการเข้าประกบแทน พร้อมทั้งเป่าลมออกจากรูแกนกลาง ทำให้พลาสติกเหลวที่ฉีดไว้ในขั้นตอนที่ 1 ขยายตัวแนบกับผิวแม่แบบชุดที่ 2 แล้ว ทำให้เย็นลง
3. แม่แบบชุดที่ 2 เปิดออกพร้อมทั้งปล่อยชิ้นงานล่วงลงมา
4. แกนกลาง (Mandrel) ที่ว่างเปล่าพร้อมจะทำงานต่อไป

ภาพที่ 58

แสดงการเป่าพลาสติก



ข้อดีของการผลิตแบบฉีดชนิด Injection Blow Molding

1. ไม่มีครีบหรือส่วนเกินที่ทำการตัดออกหรือตกแต่งท่อ

2. ไม่มีเศษวัสดุเหลือ

3. ผนังหรือคอขวดของชิ้นงานจะมีความหนาเท่าๆ กัน เพราะเราสามารถคำนวนความหนาเผื่อการยืดตัวของส่วนต่างๆ ไว้แล้ว

4. ขนาดของเกลียวที่คอขวดมีขนาดความผิดพลาดน้อยมาก

5. เนื้อชิ้นงานใสกว่าและผิวเป็นมันมากกว่า

ข้อเสีย

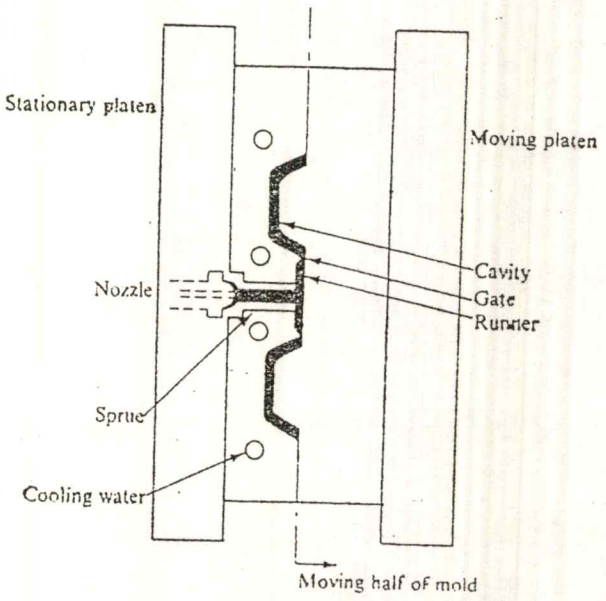
1. ต้องมีแม่แบบหลายชุด โดยปกติจะมีสอง บางแบบจะมีสามชุดซึ่งจะต้องลงทุนเพิ่มขึ้น

2. ลงทุนค่าเครื่องจักรและอุปกรณ์สูง

3. การเกิดแรงเครียด (Injection Strain) จึงทำให้ขั้นตอนต่างๆ ต้องใช้เวลาที่สอดคล้องกัน จึงอาจทำให้เสียเวลาในช่วงการผลิตมากขึ้น

ภาพที่ 59

ลักษณะแม่แบบมาตราฐานชนิดสองแผ่น (Standard Two-Plate Molding)



2.8.4 ยางและการนำไปใช้ประโยชน์ (สาคร คันธโชติ,2528:79-81)

ยางเป็นวัตถุดิบอันสำคัญซึ่งมีคุณสมบัติเฉพาะตัวคือ ยืดหยุ่นได้ (Elastic) ตัวอย่างที่เห็นได้ชัด เช่น ยางรัดของเมื่อดึงก็สามารถยืดออกได้ และเมื่อปล่อยกลับมาก็สามารถคืนในสภาพเดิมได้เป็นต้น คุณสมบัติดังกล่าวนี้ยางสมารถดัดงอเป็นรูปต่างๆ ได้ง่าย รองรับความสะเทือนได้อย่างดี ใช้ทำส้น รองเท้า ยางรถยนต์ ทิอยาง ยางขอบกระจกรถยนต์ ลูกโป่ง ยางรัดของและอื่นๆ คุณสมบัติอีก ประการหนึ่งคือ ยางสามารถทำให้แน่น ป้องกันอากาศเข้าได้ดี กันน้ำซึมได้ จึงเหมาะสำหรับทำ ผลิตภัณฑ์ลูกบอล ลูกโปร่ง เรือยาง กระเป๋าน้ำร้อน ของเล่น นอกจากนี้ใช้เป็นยางลบดินสอได้

ยางมีแหล่งกำเนิด 2 แหล่งคือ

1. ยางธรรมชาติที่ได้จากน้ำยางต้นยางพารา
2. ยางเทียมหรือยางสังเคราะห์ที่ทำขึ้นจากสารเคมีและจัดเป็นพลาสติกชนิดพิเศษที่มนุษย์ได้คิดค้นสร้างขึ้น สืบเนื่องจากปริมาณยางธรรมชาติขาดไปจากตลาดโลก เพราะอยู่ในเขตการยึดครองของญี่ปุ่น ทั้งสหรัฐอเมริกาและเยอรมันไม่สามารถขนยางพาราไปจากเอเชีย

อาดเนย์ได้ทัน ทำให้นักวิทยาศาสตร์ทั้ง 2 ประเทศได้พยายามหาหนทางคิดค้นสร้างโมเลกุลใหม่ๆ โดยอาศัยปฏิกริยาชนิดที่ผลิตสารพลาสติกทำให้ได้สารใหม่ที่มีลักษณะโมเลกุลใกล้เคียงกับยางธรรมชาติที่สุด ผลของการค้นคว้าทดลองได้ผลเป็นที่น่าพอใจ คือสามารถค้นพบวิธีการทำยางเทียมได้หลายชนิด ซึ่งจะกล่าวในตอนต่อไป

ยางเทียมนี้มีโมเลกุลที่จับกันเป็นสายยาวแบบเดียวกับพลาสติกดังนั้นเราจึงเรียกว่าพลาสติกชนิดหนึ่ง และด้วยเหตุที่ว่าโมเลกุลของยางเทียมไม่ต่อกันเป็นโซ่ตรง แต่มีลักษณะบิดเบี้ยวหรือพับไปมา เป็นเหตุทำให้ยางมีลักษณะเป็นสปริงจึงทำให้ยางเทียมยืดหยุ่นได้

ยางที่ใช้กันทั่วไปในปัจจุบันนี้ไม่ได้มาจากยางพาราเพียงอย่างเดียว แต่ได้มาจากอุตสาหกรรมเคมี มาผลิตเป็นยางเทียมชนิดพิเศษ ซึ่งมีคุณสมบัติยืดหยุ่นได้แต่ก็ไม่ดีเท่ายางธรรมชาติ ส่วนคุณสมบัติด้านอื่นดีกว่า เช่น ยางธรรมชาติใช้กับน้ำมันแร่ไม่มีความคงทนเพราะยางธรรมชาติจะบวมหรือเปลื่อยง่าย ส่วนยางเทียมทนต่อน้ำมันแร่และสารละลายต่าง ๆได้ดี จึงทำสายท่อน้ำมันเบนซินยางรถยนต์ก็เช่นเดียวกัน เนื้อยางที่ใช้ทุกวันนี้เป็นยางผสมระหว่างยางธรรมชาติกับยางเทียม สำหรับถนนที่ขรุขระต้องผสมให้ยางธรรมชาติมากกว่าปกติ เพราะต้องการความยืดหยุ่นเพื่อป้องกันการสึกหรอ

ยางสังเคราะห์ที่ใช้กันมากทำมาจากสารเคมี 2 ชนิดคือ

1. สตีรีน
2. บิวตะไดอีน

มีด้วยกันหลายชนิดเช่น

1. GR-S (Goverment Rubber-Styrene) ทำมาจากน้ำมันปิโตเลียม ยางประเภทนี้คล้ายคลึงกับลาเท็กซ์ที่ได้จากธรรมชาติจะต้องเข้ากระบวนการ วัลเคไนเซชั่น (Vulcanization)แบบเดียวกับยางธรรมชาติใช้ทำยางรถยนต์ ซึ่งทนต่อการกัดกร่อนได้ดี หรือบางที่เรียกว่า SBR(Styrene Butadiene Rubber)ใช้ทำสายยาง ส้นรองเท้า และรองเท้าบู๊ทกันน้ำอีกด้วย

2. GR-N (Goverment Rubber-Acrylonitrile) ยางชนิดนี้ทนต่อน้ำมันแร่และสารเคมีต่างๆ ได้ดีมาก ใช้ทำยางรถ ส้นรองเท้า รองเท้าบู๊ท ใช้ทำถังน้ำมันเชื้อเพลิงเครื่องบินชนิดอุดรูยิงได้เอง และงานอย่างอื่นที่ต้องการความคงทนต่อน้ำมัน

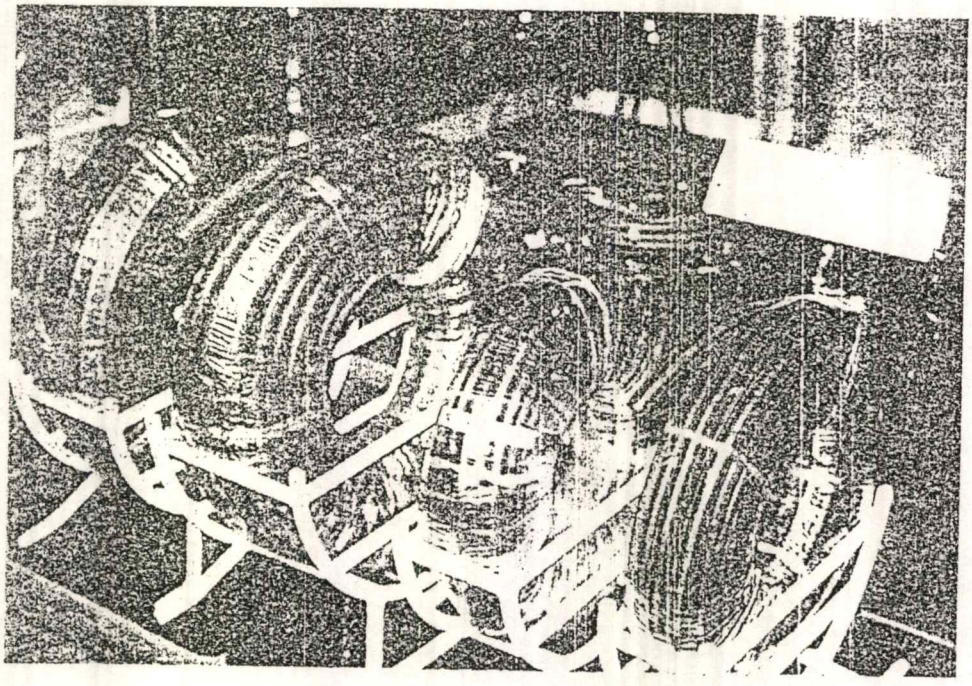
3. Butyl Rubber or GRT-Rubber เป็นโคโพลีเมอร์ ของButadiene และ Isobutylene หรือโพลีเมอร์ของ Isobutylene มีเนื้อแน่น อากาศซึมผ่านได้ยากดีกว่ายางธรรมชาติ 10 เท่า ใช้ทำยางรถยนต์และยางเครื่องบินสมัยใหม่

4. Silicone Rubber เป็นยางสังเคราะห์ซึ่งมีลักษณะพิเศษในข้อที่ยังคงความยืดหยุ่นได้ดี แม้อุณหภูมิจะต่ำหรือสูง ใช้ทำซีลยาง อุปกรณ์ต่างๆ ทำแบบแม่พิมพ์ฉนวนของลวดลายและสายเคเบิ้ล

5. ABS Rubber เป็นโพลีโคเมอร์ของ acrylonitrile 30% Butadiene 20% และStyrene 50% มีความแข็งแรงทนทานและทนต่อสารเคมีได้ดีใช้ทำผลิตภัณฑ์ที่มีคุณภาพ เช่น อุปกรณ์ในรถยนต์ ถาดถ้วย เครื่องรับโทรศัพท์ หมวกกันน็อค มือจับ กระเป๋า เป็นต้น

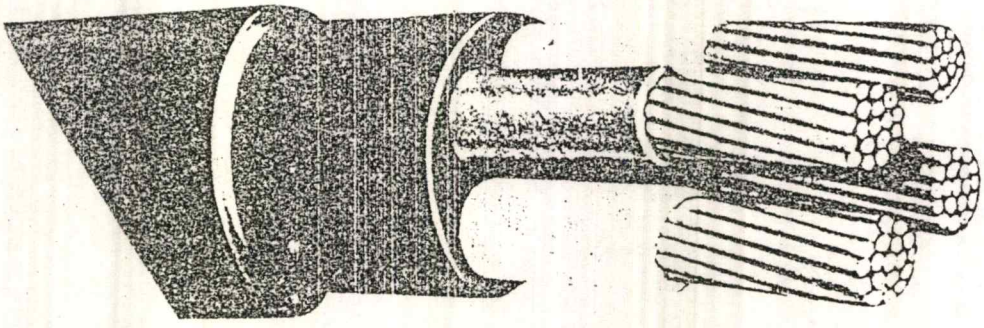
ภาพที่ 59

แสดงการนำยางสังเคราะห์ GR-S ทำสายยาง



ภาพที่ 60

แสดงการนำยางซิลิโคน ทำฉนวนของสายเคเบิ้ล



6. Neoprene or GRM-Rubber ได้มาจาก Polymerization ของ Chloroprene คลอโรพรีน เตรียมจากอะเซทีรีน กับกรดเกลือ มีคุณสมบัติทนต่อการสึกหรอได้ดีมาก ทนต่อสารละลายอินทรีย์ทั้งปวง ใช้ทำสายยางสำหรับท่อน้ำทิ้ง ถุงมือยาง ทำพื้นรองเท้า ลูกกลิ้งสีเป็นต้น

7. Polyuretane Rubber เป็นเอสเทอร์ของเอสทีลีน และโพรพีลีน ไกลคอล และอดีพิเอซิค ในระหว่างกระบวนการโพรีเมอร์ไรเซชั่น จะมีกาซคาร์บอนไดออกไซด์ออกมา ทำให้ยางที่ได้มีลักษณะเหมือนฟองน้ำ ใช้ทำหมอนและที่นอน ยางโฟมและฉนวนต่างๆ อีกด้วย

8. Thiokol เป็นยางสังเคราะห์ที่ใช้กันแพร่หลาย มีคุณสมบัติทนต่อสารเคมีน้ำมันและน้ำมันเบนซิน ทำยางรถไม่ดีเท่ายางธรรมชาติ ใช้ทำสายยางสำหรับรถบรรทุกน้ำมัน และเรือขนน้ำมัน พื้นรองเท้าและผ้าที่เป็นฉนวน เป็นต้น

ประโยชน์ของยางที่นำไปใช้ในงานผลิตภัณฑ์

1. ยางหล่อดอก
2. ยางนอก ยางในรถยนต์
3. ยางนอก ยางในรถจักรยานยนต์และรถจักรยาน
4. ยางขอบกระจกรถยนต์
5. แผ่นยางรองพื้นพรม
6. สายพานยาง
7. ถุงยางอนามัย
8. เครื่องมือแพทย์
9. ท่อยาง
10. อุปกรณ์กีฬา
11. กระเบื้องยางปูพื้น
12. ยางยึดสำหรับขอบกางเกงในและปาติโค๊ต
13. ลูกโป่ง
14. รองเท้ายางและรองเท้าฟองน้ำ
15. พื้นรองเท้า
16. เปลือกหม้อแบตเตอรี่
17. ยางรัดของ
18. ล้อรถเข็น
19. ยางสำหรับกั้นประตูน้ำ
20. หมอนที่นอนและเบาะฟองน้ำ
21. ยางรองฝาถังน้ำมัน
22. อะไหล่กระติกน้ำร้อนและน้ำแข็ง
23. ยางผสมกาวน้ำสำหรับติดรองเท้า
24. อะไหล่รถยนต์

25. ยางลบ

26. อื่นๆ

อุตสาหกรรมที่ใช้ยางบางประเภทเป็นวัตถุดิบในการผลิตผลิตภัณฑ์ต่างๆ นั้นได้มาจากยางธรรมชาติ และยางเทียมซึ่งอาจจะผสมกันเพื่อให้มีคุณสมบัติที่เหมาะสมกับการใช้งาน จากที่กล่าวมาข้างต้นนั้นยางมีหลายชนิดแต่ละชนิดคุณสมบัติแตกต่างกัน การที่จะนำยางชนิดใดไปใช้ในการออกแบบผลิตภัณฑ์ควรพิจรณาถึงความเหมาะสมของผลิตภัณฑ์นั้นๆ

2.9 จิตวิทยาในการใช้สี

สีมีอิทธิพลในทางจิตวิทยาแก่มนุษย์ ทำให้เกิดอารมณ์ความรู้สึกต่างๆ ได้โดยไม่รู้ตัว สีทำให้คนรู้สึกชอบ รู้สึกเกลียด รู้สึกในของที่ทาสีนั้นๆ กได้

บางกรณีอาจตั้งขึ้นใช้เป็นสัญลักษณ์เฉยๆ ทั้งนี้เพื่อให้เห็นถึงความแตกต่างเด่นชัดหรือเพื่อแสดงเอกลักษณ์ของสิ่งนั้นๆ ก็ได้ เช่น ธงชาติไทยมี 3 สี ซึ่งเป็นสัญลักษณ์ที่ให้ความหมายเฉพาะคนในสังคมเท่านั้น

เทคนิคการใช้สีอาจแบ่งเป็นข้อใหญ่ๆ ก็คือ

1. COLOUR AND FROM

หากรูปร่างของวัสดุมีลักษณะเป็นเหลี่ยม เช่น กล่องสี่เหลี่ยม ถ้าต้องการให้มีลักษณะเด่นในด้านความแข็งแรง ดูเป็นกล่องทึบหนัก เราก็ควรเลือกที่มีมืดๆ เช่น เทาแก่ น้ำเงิน หรือดำ หากเป็นวัสดุไม่มีเหลี่ยม เช่น ลูกบิดเสียดกลม ถ้าต้องการให้ดูหนักแข็งแรง เราก็ควรเลือกสีดำ สีน้ำตาลแก่ หรือสีน้ำเงินบรอน

2. COLOUR AND TEXYURE

บางครั้งสีกับลักษณะผิวไม่เรียบของวัตถุที่ทำ ก็ให้ความรู้สึกต่ออารมณ์ที่ต่างกัน เช่น วัสดุกลมเกลี้ยง เหมือนลูกบิดเลียบกับวัสดุผิวขรุขระเหมือนผิวมะกูด ถ้าทาสีดำก็จะให้ความรู้สึกต่างกัน ลูกบิดเลียดจะดูความรู้สึกน่าจับต้องมากกว่า

3. สีของเนื้อวัสดุเอง

โลหะแต่ละชนิดมีสีในตัวของมันเองไม่เหมือนกัน เช่น

โครเมี่ยมจะมีสี ขาวอมฟ้า

นิเกิลจะมีสี ขาวออกเหลืองอ่อน

อลูมิเนียมจะมีสี ขาวอมฟ้าเทาหน่อยๆ

การปรากฏของสีของเนื้อวัสดุเอง ก็ให้ความรู้สึกต่อความคิดมนุษย์ ถังตัววัสดุนั้น หากเราผสมสีให้เหมือนกันของสีอลูมิเนียมแล้วนำไปทากล่องกระดาษก็สามารถเบนความรู้สึกเชื่อถือให้เห็นว่ากล่องนั้นเป็นกล่องโลหะอลูมิเนียม

สี (COLOUR)

สีโดยหลักการแล้วสามารถแบ่งออกเป็นข้อๆ ดังนี้

จิตวิทยาสี โดยทั่วไปแล้วการออกแบบผลิตภัณฑ์ใดๆ ก็ตามจะมองข้ามเรื่องนี้ไม่ได้เป็นอันขาด เพราะสิ่งที่จำเป็นมากในการออกแบบ และทางด้านความรู้สึกของผู้พบเห็นสวยงาม นอกนี้ยังสามารถเตือนผู้ใช้ให้ระมัดระวังในส่วนที่เป็นอันตรายได้อีกด้วย สำหรับนักออกแบบนั้นควรจะให้ความสนใจทางด้านจิตวิทยามากกว่าสีวิทยาศาสตร์

สีสามารถแบ่งออกเป็น 2 ประเภทคือ สีร้อนและสีเย็น

ก. **สีร้อน** คือสีที่ดึงดูดความรู้สึกสดุดตาเมื่อมองเห็น เป็นสีที่มองดูแล้วจะให้ความรู้สึก สดชื่น กระชุ่มกระชวย

ข. **สีเย็น** คือสีที่ดึงดูดความรู้สึกไม่สะดุดตา แต่ให้ความรู้สึกที่มองแล้วสบายตาสามารถมองได้นานๆ โดยไม่ระคายเคืองจากสายตา

การเลือกสีกับผลิตภัณฑ์ นอกจากความสวยงามแล้ว สียังมีอิทธิพลในการทำให้เกิดความรู้สึกในด้านอื่นๆ ซึ่งเป็นผลต่อผลิตภัณฑ์อยู่มาก

อิทธิพลของสีที่มีต่อความรู้สึก โดยแบ่งออกเป็นสกุลใหญ่ ๆคือ

ก. สีแดง จัดอยู่ในพวกสีร้อน ไม่เพียงแต่จะให้ความรู้สึกที่ตื่นเต้น เร้าใจ ในทางโบราณคดีถือว่าเป็นสีที่อันตราย เป็นสีที่ต้องห้าม ควรระมัดระวังการใช้สีพวกสกุลสีแดง สำหรับผลิตภัณฑ์เพียงเล็กน้อย อาจทำให้ผลิตภัณฑ์นั้นเด่นขึ้นมาได้ แต่ถ้าใช้มากเกินไปอีกทั้งใช้สีสดก็มีผลทางจิตวิทยาด้วยเช่นกัน

ข. สีส้ม เป็นสีที่สดใสสามารถมองเห็นได้ชัดเจนได้ไกล แสดงถึงความรู้สึกที่เตือนภัยอยู่ตลอดเวลา เมื่อนำมาใช้กับผลิตภัณฑ์ทำให้เกิดความรู้สึกสะอาดและจะทำให้ดูเบาขึ้น

ค. สีเหลือง เป็นสีที่อยู่ได้ทั้ง 2 วรรณะ คือสามารถเป็นทั้งสีร้อน และสีเย็นแต่นั่นก็ขึ้นอยู่กับความเข้มและความแรงของสี สีเหลืองโดยทั่วไปแล้วทำให้เกดความรู้สึกที่สดชื่น ร่าเริงสดใส สีอ่อนจะให้ความรู้สึกที่สะอาด มีความสะหว่าง แต่ถ้าหากสีเหลืองมีความร้อนของสีมากจะทำให้สมองเกิดความหงุดหงิดได้ง่าย ขีเหลืองที่เข้มและค่อนข้างไปทางสีส้มจะคล้ายกับสีของ....เด่นในทางวิทยาศาสตร์แบบใหม่ และจะคล้ายกับสีแบบของเทียน

ง. สีเหลืองเนย เป็นสีที่ทำให้ผลิตภัณฑ์ดูสวางขึ้น สดใสร่าเริงขึ้น

จ. สีเหลืองเขียว ช่วยในด้านที่จะทำให้ผลิตภัณฑ์ดูเย็นตาขึ้น แต่อย่างไรก็ตามสีเหลืองทำให้ดูสกปรกง่าย แต่ถ้าเบรคสีด้วยสีสักเล็กน้อยก็จะทำให้ช่วยได้มาก แต่ทั้งนี้ทั้งนั้นก็จะขึ้นอยู่กับวัสดุด้วย

ฉ. สีม่วง เป็นสีที่อยู่ได้ทั้งสองวรรณะ เช่นกันโดยทั่วไปแล้วทำให้เกิดความรู้สึกที่เศร้า ทำให้ง่วงเศร้าและลึกลับ แต่สีม่วงก็ยังมีลักษณะของความงามทำให้รู้สึกมีค่าได้ด้วย เช่นสีม่วงอ่อน

ช. สีน้ำเงิน จัดอยู่ในช่วงสีเย็น สีน้ำเงินเข้มทำให้เกิดความรู้สึกที่สงบลึกลับทำให้เกิดสมาธิ เป็นสีที่บ่งบอกถึงความสุภาพ ความหนักแน่น สีน้ำเงินอ่อน เช่น สีน้ำทะเล หรือสีฟ้าจะมีความสดใส ถ้าอมสีเขียวเล็กน้อยจะทำให้เกิดความตื่นเต้นได้

ซ. สีเขียว ทำให้เกิดความรู้สึกกระชุ่มกระชวย ใช้พักสายตาได้ สีเขียวใบไม้หรือสีเขียวเข้ม ใช้ได้ดีในการเน้นส่วนพื้นและส่วนฐาน แสดงถึงความสงบและให้ความรู้สึกที่เยือกเย็นได้

ฌ. สีน้ำตาลจัดอยู่ในพวกสีอุ่น เป็นสีที่ให้ความรู้สึกแห้งแล้ง ไม่ให้ความรู้สึกที่พักผ่อนและถ้าใช้ก็จะให้ความรู้สึกที่สลดหดหู่

ญ. สีเทา ให้ความรู้สึกที่ภูมิฐาน เคร่งขรึม สุภาพเรียบร้อย เป็นผู้ดีถ้าใช้ในที่กว้างสามารถลดความรู้สึกที่เป็นสีขาว และสามารถใช้เป็นสีกลางใช้ได้กับทุกสีเพราะสามารถทำให้เกิดความกลมกลืนระหว่างสีอุ่นทำให้ดูสบายตา

ฎ. สีดำ โดยปกติสีดำเป็นสีที่ทำให้เกิดความรู้สึกที่ให้ความหดหู่ลึกลับ แต่ก็ให้ความหนักแน่นมั่นคง การใช้สีดำร่วมกับสีขาวร่วมกับสีอื่นในพื้นที่เดียวกัน จะทำให้เกิดความกระปี้กระเป่ามีชีวิตชีวา ถ้าใช้กับผลิตภัณฑ์แสดงถึงความหนักแน่น แข็งแรง ไม่สกปรกง่ายด้วย

ฏ. สีขาว ให้ความรู้สึกสะอาดบริสุทธิ์ ถ้าใช้โดดเดี่ยวจะให้ความรู้สึกที่เย็นสามารถใช้เป็นสีของฐานหรือในส่วนที่ต่ำกว่า เพื่อให้เกิดความเด่นชัดขึ้น

สีที่กล่าวมานี้เป็นสีทางด้านความงามที่สามารถนำมาตกแต่งวัสดุ แต่ยังมีสีที่ควรรู้จัก นั่นคือสีของวัสดุต่างๆ ที่ให้ความรู้สึกถึงความงามออกมา เช่นสีของอลูมิเนียมจะออกมาเป็นสีเทาเงินซึ่งแสดงให้เห็นถึงความสวยงามของตัวเอง อันได้แก่ ความอบอุ่น ความเรียบเบา และความมันวาว ไม่เป็นอันตราย ฯลฯ

อิทธิพลของสีที่มีต่อผลิตภัณฑ์ สามารถแบ่งเป็นข้อๆ ได้ดังนี้

ก. ทางด้านขนาด

- สีอ่อน (PALE) ทำให้ผลิตภัณฑ์แลดูใหญ่ขึ้น
- สีเย็น (COLD) ทำให้ผลิตภัณฑ์แลดูใหญ่ขึ้น

ข. ทางด้านน้ำหนัก

- สีอ่อนหรือสีร้อน (WARM) ทำให้ผลิตภัณฑ์แลดูเบา
- สีเข้มหรือสีเย็น (DEET) ทำให้ผลิตภัณฑ์แลดูหนัก

ค. ทางด้านความแข็งแรง

- สีร้อน ทำให้เกิดความรู้สึกที่แข็งแรงน้อย
- สีเย็น ทำให้เกิดความรู้สึกแข็งแรงมาก

ง. ทางด้านความสะอาด

- สีขาว เป็นสีที่ให้ความรู้สึกที่สะอาดที่สุด

- สีอ่อน เช่นสีงาช้าง สีเหลือง สีฟ้าอ่อน และสีเขียวอ่อนให้ความรู้สึกที่สะอาด ให้ความรู้สึกนุ่มนงล สะอาด ถูกลักษณะ

สีกับการสื่อความหมาย สมาคมความปลอดภัยได้กำหนดการใช้สีแทนความหมายทางสากล คือ

ก. สีแดง เป็นเครื่องป้องกันอัคคีภัย

ข. สีเขียว ขาว เทา เป็นวัตถุที่ไม่เป็นอันตราย

ง. สีม่วงเป็นสีของวัตถุที่ใช้งานพิเศษ

จ. สีเหลือง ส้ม สำหรับเตือนภัย ให้ความความระมัดระวัง

อนึ่งสำหรับผลิตภัณฑ์ที่ไม่จำเป็นต้องคำนึงถึงการกำหนดมากกว่าเท่าใดนัก เพราะเป็นเพียงข้อกำหนดการใช้สีแทนสัญลักษณะ และสิ่งที่ต้องคำนึงถึงจะต้องระมัดระวังการใช้สีสำหรับผลิตภัณฑ์ก็คือ การเปลี่ยนแปลงของสีภายใต้แสงไฟต่างๆ ซึ่งจะต้องระมัดระวังในการใช้สีภายใต้แสงไฟต่างๆ ซึ่งจะเกิดผลต่อผลิตภัณฑ์เป็นอย่างมาก เช่นกัน

เทคนิคการใช้สี สีจะสามารถช่วยให้ทัศนวิสัยที่แจ่มใสที่สุดเมื่อนำมาใช้ดังต่อไปนี้

ก. สีอ่อนตัดกับสีแก่

ข. สีสดใสตัดกับสีสดใส

ค. สีอ่อนตัดกับสีสดใส

ง. สีอ่อนตัดกับสีเย็น

สีทำให้เกิดระยะใกล้ไกล ตามปกติสีอุ่นซึ่งได้แก่ สีเหลืองจะทำให้เกิดความรู้สึกคล้ายว่าได้เข้ามาอยู่ใกล้กับผู้ดู ในทางกลับกันสีเข้ม คือสีน้ำเงิน น้ำเงินเขียวและสีม่วงซึ่งสีเย็นจะทำให้เกิดความรู้สึกถอยห่างจากผู้ดูออกไป

สีที่เราใช้เนื้อที่มากๆ แล้วไม่น่าดูนั้น ถ้าใช้เพียงเล็กน้อยอาจจะทำให้เกิดความน่าสนใจขึ้นและอาจจะมีความน่าดูในการใช้ร่วมกับสีอื่นได้ เมื่อเราใช้สีเข้มคู่กับสีอ่อนจัดจะทำให้แลดูเด่นและมีชีวิตชีวากว่าการใช้สีที่มีค่าของความเข้มของสีที่ใกล้เคียงกันมาก โดยหลักของการใช้ความเด่นของการใช้สีมีอยู่ว่า ควรจะต้องมีสีชนิดใดชนิดหนึ่งที่ปรากฏเด่นชัดออกมามากกว่า เพื่อที่จะเน้นสีอ่อนและสีเย็น ก็แล้วแต่การใช้สีไม่น่าดูอีกอย่างก็คือการใช้สีที่มีปริมาณเท่ากันทั้งหมดในเนื้อที่เดียวกันทั้งหมดในพื้นที่นั้นๆ อาจจะทำให้เนื้อที่หรือปริมาณในเนื้อที่น้อยและ นอกจากนี้ยังขึ้นอยู่กับค่าของการเปลี่ยนแปลงและค่าของความสดใสของสีที่ ใช้กับผลิตภัณฑ์อีกด้วย

ข้อแนะนำในการใช้สี

1. ควรใช้สีที่คล้ายกับสิ่งแวดล้อม ผู้ใช้สีจะต้องคิดว่าสีที่ใช้นั้น HAMONY หรือ CONTRAST กับสิ่งแวดล้อม เช่น ดิน ฟ้า อากาศ ภูมิประเทศ อาคารบ้านเรือนข้างเคียงเป็นต้นถ้าใช้สีเหมือน

ธรรมชาติมากไป ทำให้มองไม่เห็นเด่นชัดออกมา และถ้าใช้ CONTRAST กับสีของธรรมชาติมากไปก็ทำให้เกิดความไม่น่าดูไปได้ ตัวอย่างเช่น อาคารที่อยู่ในชนทบ ควรใช้สี SHEME เดียวกับท้องนา แต่อาจเน้นให้สดใสขึ้นได้ เช่นใช้สี YELLOW สีส้มหม่นๆ เป็นต้น

2. การใช้คล้อยไปตามโครงสร้าง คือแยกออกเป็นส่วนหนึ่งรับน้ำหนัก เช่น เสาตรงคานเป็นต้น ส่วนที่ไม่ได้รับน้ำหนัก เช่น ฝ้า เพดาน ประตู หน้าต่าง สีที่ใช้จะช่วยแสดงความรู้สึกในการช่วยพยุงน้ำหนักได้

3. ควรใช้สีให้คล้อยตามวัสดุก่อสร้าง เช่น สิ่งก่อสร้างทำด้วยอิฐ ควรจะให้ความรู้เป็นอิฐถ้าเป็นวัสดุอื่น ๆ เช่น ไม่กระจก โลหะต่าง ๆ ก็ไม่ควรที่จะปิดอำพรางความเป็นตัวของมันเอง

4. ควรใช้สีตามประโยชน์ใช้สอย การให้สีที่ดีจะเป็นการบอกลักษณะประโยชน์ใช้สอยของมันเองเสร็จ เช่น สีที่ทางโรงเรียน บ้านพักอาศัย สถานที่ราชการเป็นต้น หลักของการใช้สีขึ้นอยู่กับจิตวิทยาของสี สีที่เป็นบ้านพักอาศัยไม่ควรเป็น SHEME ฉู ดฉาด ควรให้มีสีอ่อน หรือสีที่ถูก BREAK ลงบาง เพราะสีที่ฉูดฉาดจะทำให้ประสาทตาของเราเหนื่อย เราต้องการความเปลี่ยนแปลงเพิ่มความสนุกสนานเพียงชั่วคราว จึงสามารถใช้สีสดๆ ฉู ดฉาดตกแต่งได้

2.10 การศึกษาข้อมูล

1. สนามฝึกซ้อมกอล์ฟ สามารถแยกสัดส่วนพื้นที่ของสนามฝึกซ้อมกอล์ฟได้เป็นสัดส่วนใหญ่ๆ ดังนี้คือ

- พื้นสนามสำหรับการซ้อมตี มีระยะทางของสนามสำหรับซ้อมตีตั้งแต่ขนาด 200 หลา ถึง 250 หลา พื้นสนามอาจจะมีการทำเนินหรือเป็นพื้นสนามเรียบเท่ากันตลอดทั่วพื้น และหญ้าที่ตัดต้องตัดสั้นเรียบกับพื้น ต้องมีป้ายบอกระยะทางให้นักกอล์ฟได้รู้ว่า การตีลูกไปแต่ละครั้งได้ระยะเท่าใด และต้องมีช่วยป้องกันด้านข้างและด้านหน้า เพื่อป้องกันลูกกอล์ฟออกนอกพื้นที่สนามฝึกซ้อม

ความสูงของข่ายป้องกัน ต้องมีความสูงเริ่มต้น 40 เมตร และลดระดับความสูงลงไปตามวิธีการตีลูกหรืออาจมีความสูงในระดับเดียวกันตลอดทั้งสนามฝึกซ้อม

ภาพที่ 61

ภาพแสดงสนามฝึกซ้อมกอล์ฟ

- พื้นที่ภายในอาคารสนามฝึกซ้อมกอล์ฟ ซึ่งพื้นที่ภายในสามารถจำแนกได้ดังนี้ คือ

1. พื้นที่สำหรับการจัดเก็บลูกกอล์ฟ เมื่อให้บริการนักกอล์ฟมีพื้นที่ขนาด..... ตรม. พื้นที่ดังกล่าวส่วนมากจะจัดพื้นที่ไว้ตรงกลางของโครงการ เพื่อสะดวกต่อนักกอล์ฟในการเดินจ่ายค่าบริการ และนำลูกกอล์ฟไปยังช่องตี ซึ่งพื้นที่ดังกล่าวอาจรวมเข้ากับเคาเตอร์คิดค่าบริการลูกอล์ฟ

รวมทั้งเครื่องตั้งวางลูกกอล์ฟ สนามกอล์ฟบางแห่งมีพื้นที่กว้าง ห้องจำหน่ายอุปกรณ์กอล์ฟและซ่อมแซมอาจจะมีร้านจำหน่ายมากกว่าหนึ่งร้านขึ้นไป

พื้นที่สำหรับการซ้อมตีกอล์ฟ จำนวนของช่องซ้อมตีจากการออกสำรวจพบว่า มีช่องซ้อมตีน้อยที่สุด 45 ช่อง จนถึง 100 ช่องตีขึ้นไป แล้วแต่ขนาดและพื้นที่ของสนามฝึกซ้อมกอล์ฟ ขนาดมาตราฐานของช่องซ้อมตีต่อคนต่อช่อง มีขนาด 4 เมตรต่อช่อง จากการสำรวจของแต่ละสนามขนาดของช่องซ้อมมีตั้งแต่ 1.20 x 1.50 - 3.00 x 2.50 เมตร พื้นที่ของพื้นที่สำหรับการฝึกซ้อมเป็นพื้นปูนฉาบเรียบ และมีระดับต่ำกว่าพื้นสัญจรและนั่งพักประมาณ 570 เซนติเมตร

นอกจากนี้พื้นที่ ๆกล่าวมาแล้วข้างต้น ยังมีพื้นสำหรับการหัดพัตลูกและพื้นที่สำหรับการหัดอุปสรรคไว้สำหรับบริการนักกอล์ฟในการตีลูกที่มีปัญหา เช่น การตีลูกออกจากหลุมทรายหรือรัฟ และพื้นที่สำหรับเก็บอุปกรณ์บำรุงสนามฝึกซ้อมกอล์ฟ ซึ่งจัดการส่วนดังกล่าวอาจแยกพื้นที่ไว้ส่วนใดส่วนหนึ่งต่างหากจากตัวอาคารฝึกซ้อมที่มีพื้นที่น้อยจะรวมส่วนเก็บอุปกรณ์บำรุงสนามฝึกซ้อมไว้ในอาคารฝึกซ้อมตี

2. ลูกกอล์ฟที่ใช้ในสนามฝึกซ้อม ซึ่งเป็นที่ทราบกันว่าลูกกอล์ฟมีด้วยกัน 40ชนิดคือ

1. ลูกบาลาต้า (RARATA) เป็นที่นิยมใช้กันมากในหมู่นักกอล์ฟอาชีพทั้งหลาย เพราะมีคุณสมบัติดีหลายประการ ทั้งการ BACK SPIN ที่มาก การตีคอนโทรลลูกทำได้ง่าย การตีเพื่อให้ได้ระยะทางที่มากๆ สามารถทำได้ดีและลูกที่กระทบกับหน้าเหล็กนาน แต่มีราคาแพงและไม่ทนทานเกิดการเสียหายได้ง่าย ซึ่งลูกบาลาต้าจะไม่นิยมใช้ในสนามฝึกซ้อมกอล์ฟ

2. SOLID BALL มีข้อด้อยหลายประการทั้งการคอนโทรลลูกลำบาก BACK SPIN มีน้อย ลูกมีความแข็งมากซึ่งมีผลทำให้ ลูกบอลมีความแข็งแรงทนทาน แต่ไม่เป็นที่นิยมใช้กันมากในสนามฝึกซ้อมกอล์ฟ

3. ลูกสองชั้น)TWO PIERES)

4. ลูกเซอร์ลีน

ลูกกอล์ฟเปลือก 2 ชั้นและลูกเซอร์ลีน นิยมใช้กันมากตามสนามฝึกซ้อมกอล์ฟทั่ว ๆ ไป เพราะมีคุณสมบัติที่ดีแก่นักกอล์ฟหัดใหม่และนักกอล์ฟสมัครเล่นทั่วไป

ภาพที่ 61

ภาพแสดงโครงสร้างภายในของลูกกอล์ฟ

ภาพที่ 62

ภาพแสดงโครงสร้างภายในของลูกกอล์ฟ

3. อุปกรณ์อำนวยความสะดวกในการซ้อมตี ในที่นี้หมายถึง หญ้าสำหรับการซ้อมตีและพื้นวางเท้าสำหรับการซ้อมตี พื้นหญ้าเทียมในสนามฝึกซ้อมทั่วไปมีขนาด 30x60 เซนติเมตร หนา 1 นิ้วโดยประมาณ และเป็นหญ้าชนิดแข็ง ส่วนพื้นสำหรับวางเท้านั้นมีขนาดเท่ากับพื้นหญ้าคือ 30x60 เซนติเมตร เป็นยางแข็ง เพื่อให้รองเท้ากอล์ฟสามารถยึดเกาะได้ดี ทำให้การเหวี่ยงไม้กอล์ฟให้เป็นไปด้วยดี

จากการสำรวจออกแบบสอบถาม พบว่าจำนวนนักกอล์ฟที่มาใช้บริการการในสนามฝึกซ้อมกอล์ฟโดยเฉลี่ยประมาณ 52 คน/วัน ต่อ 1 สนาม การคิดค่าบริการลูกกอล์ฟต่อถาดจะมีราคาที่แตกต่างกันออกไป ราคามีตั้งแต่ 20-30 บาท มี 5 สนาม จาก 9 สนาม จากการออกแบบสำรวจคิดเป็น 56 % เพราะราคาค่าบริการ 31-40 บาท มี 4 สนาม คิดเป็น 44% ส่วนจำนวนลูกกอล์ฟในแต่ละสนามฝึกซ้อม มีจำนวนลูกที่ให้บริการแตกต่างกันออกไป แต่สามารถจะแยกได้ดังนี้คือ

1. สนามฝึกซ้อมกอล์ฟที่มีลูกไว้คอยบริการตั้งแต่ 25,000 ลูกขึ้นไป มี 3 สนามเท่ากับ 33.3%

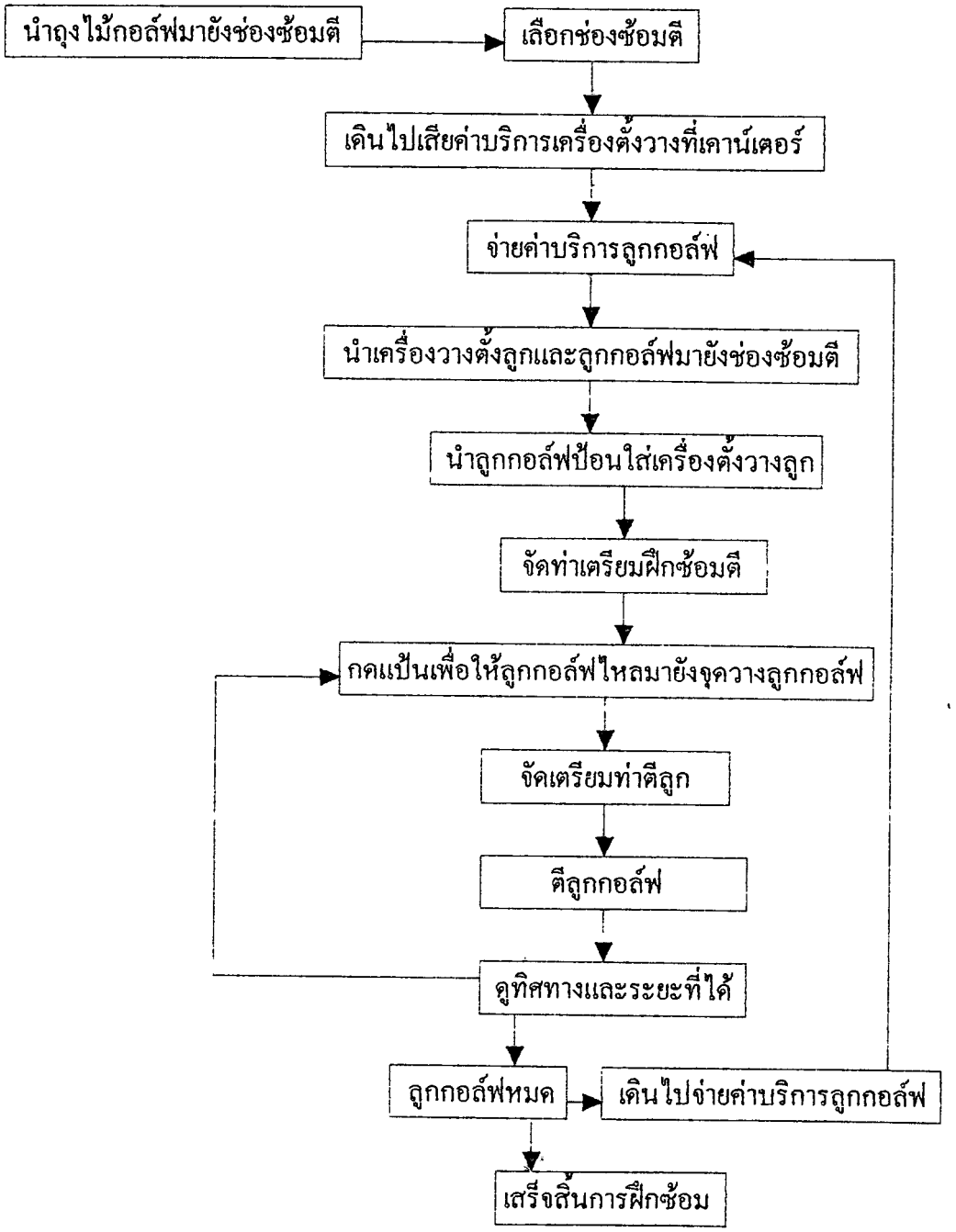
2. สนามฝึกซ้อมกอล์ฟที่มีลูกไว้คอยบริการตั้งแต่ 20,000-24,999 ลูก มี 3 สนาม เท่ากับ 33.3 %

3. สนามฝึกซ้อมกอล์ฟที่มีลูกไว้คอยบริการตั้งแต่ 19,999 ลูกลงมา มี 3 สนามเท่ากับ 33.3 %

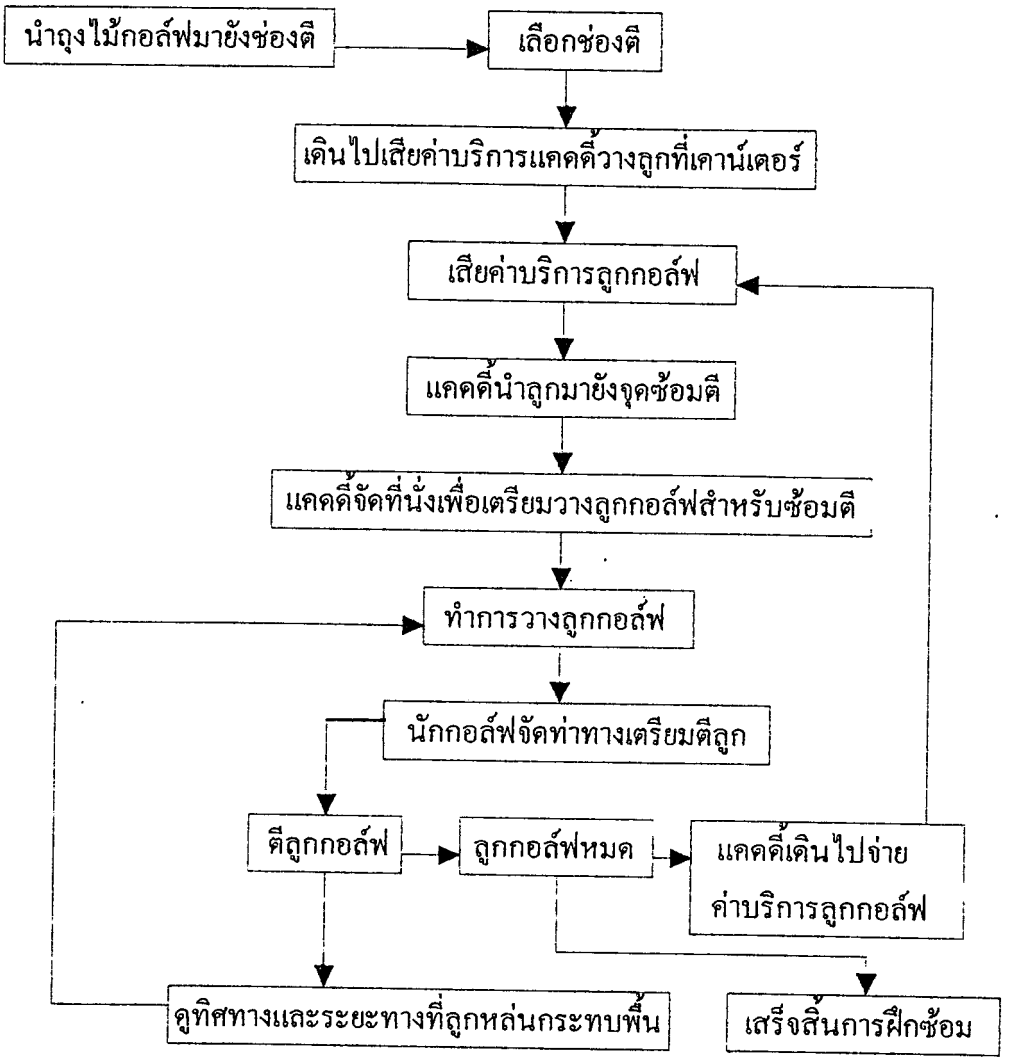
สนามฝึกซ้อมกอล์ฟทั้ง 9 สนาม โดยสนามฝึกซ้อมที่มีจำนวนลูกมากที่สุดเท่ากับ 40,000 ลูก และสนามที่มีจำนวนลูกน้อยเท่ากับ 12,000 ลูก ดังนั้นโดยเฉลี่ยของแต่ละสนามจะมีลูกกอล์ฟไว้คอยบริการนักกอล์ฟโดยประมาณเท่ากับ 21,956 ลูก

4) การศึกษาพฤติกรรมสามารถแบ่งพฤติกรรมการฝึกซ้อมได้ดังนี้คือ

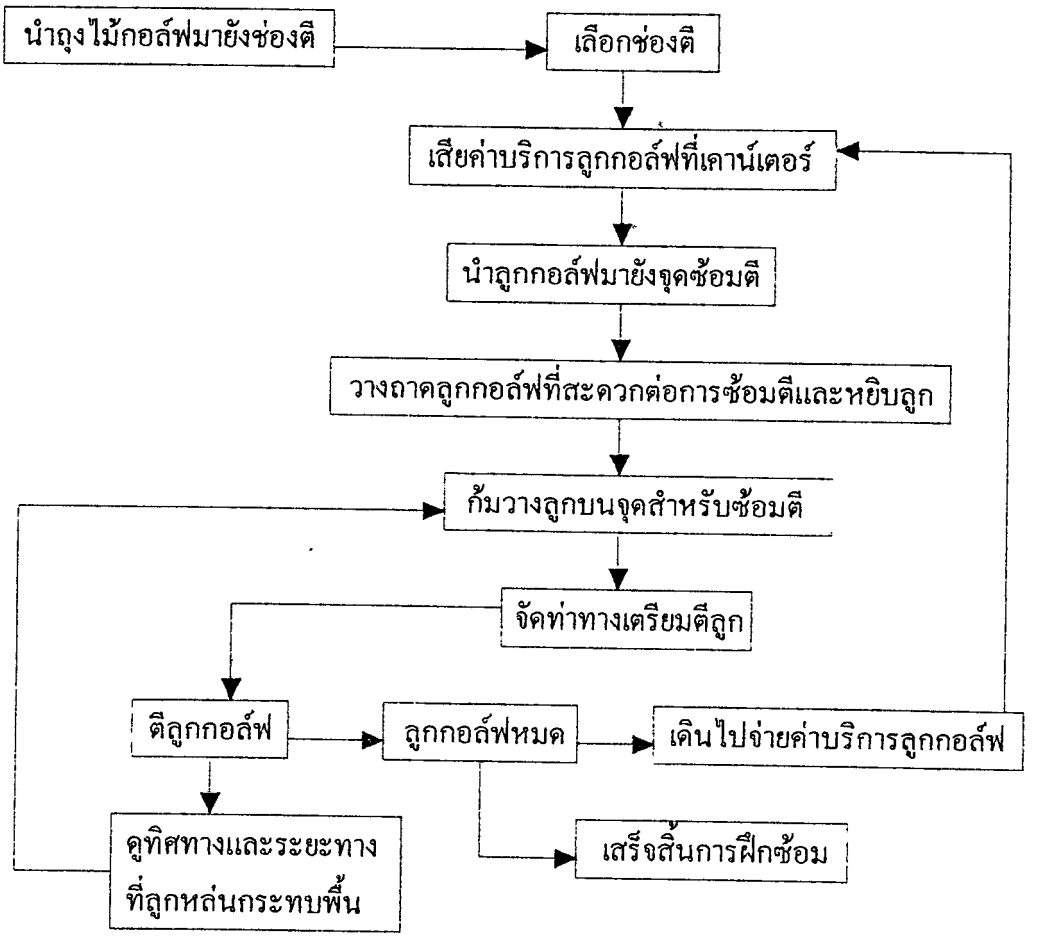
พฤติกรรมการฝึกซ้อมตีลูกโดยการใช้เครื่องป้อนลูกกอล์ฟ



พฤติกรรมการซ้อมตีโดยแคดดี้วางลูกให้



พฤติกรรมการซ้อมตีลูกโดยการตั้งวางลูกเอง



จากพฤติกรรมข้างต้นทั้ง 3 ตัวอย่างจะเห็นได้ว่ามีลักษณะพฤติกรรมที่ใกล้เคียงกันแต่ความแตกต่างที่เห็นได้ชัดคือ ระยะเวลาของการตีและความเมื่อยล้าขณะฝึกซ้อมตีลูกกอล์ฟและโดยใช้แคดดี้วางลูกให้ และเกิดความเมื่อยล้ามากกว่าเพราะการตีลูกในแต่ละครั้งนั้นก็หมายถึงการก้มวางลูกกอล์ฟยังจุดที่จะตีเท่ากัน การตีทุกๆ ครั้ง แต่การตีลูกกอล์ฟโดยแคดดี้ตั้งวางลูกให้ก็ต้องใช้ความระมัดระวังมากกว่าในการตี ด้วยเครื่องป้อนลูกกอล์ฟและตีลูกโดยการตั้งวางลูกเอง ส่วนการตีโดยใช้เครื่องป้อนลูกกอล์ฟ มักเกิดปัญหาพฤติกรรมการตีลูกเพราะเครื่องป้อนลูกกอล์ฟแบบเดิม การวางลูกของเครื่องจะวางลูกเฉพาะบนที่เท่านั้น ซึ่งจากปัญหาเหล่านี้ทำให้นักกอล์ฟบางกลุ่มบางคนอาจปรับเปลี่ยนพฤติกรรมในการฝึกซ้อมไปบ้างจากตัวอย่างข้างต้น

5) ผลข้อมูลแบบสอบถาม

1.

ข้อมูลทั่วไป เพศ	ชาย	หญิง
จำนวน	25	5
เปอร์เซ็นต์	83.33	16.33

2.

อายุ	ต่ำกว่า20ปี	20-25	26-30	31-35	36ปีขึ้นไป
จำนวน	1	5	6	12	6
เปอร์เซ็นต์	10	10	20	40	20

3.

อาชีพ	ข้าราชการ	รัฐวิสาหกิจ	พนักงานเอกชนและห้างร้าน	ค้าขาย	กิจการตนเองด้านอื่นๆ
จำนวน	3	3	10	0	14
เปอร์เซ็นต์	10	10	33.33	-	46.66

4.

รายได้	ต่ำกว่า10,000	10,000-15,000	16,000-20,000	21,000-30,000	30,000ขึ้นไป
จำนวน	1	5	8	8	8
เปอร์เซ็นต์	3.33	16.66	26.66	26.66	26.66

ข้อมูลเกี่ยวกับสนามฝึกซ้อมและสถานภาพผู้ฝึกซ้อม

5.

การใช้บริการครั้ง/เดือน	ต่ำกว่า2ครั้ง	2-4ครั้ง	5-7ครั้ง	6-8ครั้ง	มากกว่า9ครั้ง
จำนวน	-	8	7	2	3
เปอร์เซ็นต์	-	26.66	23.33	6.66	10

6.

การฝึกซ้อมตีครั้ง/ถาด	ต่ำกว่า2ถาด	2-4ถาด	5-7ถาด	8-10ถาด	มากกว่า10ถาด
จำนวน	1	25	2	2	-
เปอร์เซ็นต์	3.33	83	6.66	6.66	-

7.

ระยะเวลาการฝึกซ้อม	ต่ำกว่า1ช.ม	1-2ช.ม	2.5-3ช.ม	3.5-4ช.ม	มากกว่า4ช.ม
จำนวน	1	10	14	5	-
เปอร์เซ็นต์	3.33	30.3	46.6	16.6	-

8.

ความนิยมในการฝึกดี	ดีไกล	ดีชิพ	พัตเตอร์	ดีลูกอุปสรรค	ดีทุกๆประเภท
จำนวน	25	2	1	2	-
เปอร์เซ็นต์	83.33	6.66	3.33	6.66	-

ข้อมูลเกี่ยวกับผลิตภัณฑ์

9.

ความรู้สึกการวางลูกเอง	ทิศทางลูกไม่แน่นอน	เสียเวลาตั้งวาง	ตำแหน่งไม่แน่นอน	ความเมื่อยล้ามากขึ้น
จำนวน	20	20	25	18
เปอร์เซ็นต์	66.20	66.20	83.37	60

10.

ความรู้สึกที่แคดดี้วางลูกให้	การระแวงขณะเหวี่ยงไม้	การจ่ายค่าบริการเพิ่มขึ้น	ระยะตีที่ได้ลดลง	เวลาในการตีมากขึ้น
จำนวน	15	18	3	2
เปอร์เซ็นต์	50	60	10	6.66

11.

นักกอล์ฟที่ใช้เครื่องวางตั้งลูก	ไม่เคยใช้บริการ	ใช้ต่ำกว่า12ครั้ง	ใช้3-5ครั้ง	ใช้6-8ครั้ง	มากกว่า9ครั้ง
จำนวน	6	8	8	4	4
เปอร์เซ็นต์	2.0	26.66	26.66	13.33	13.33

12.

ปัญหาจากเครื่องเดิม	ที่วางลูก	รางปล่อยลูก	แป้นกดลูก	ถาดบรรจุ	ตัวบอดี้
จำนวน	30	30	5	2	-
เปอร์เซ็นต์	100	100	16.66	6.66	-

13.

ปัญหาจากน้ำหนักของตัวเครื่อง	หนักมากไป	หนักมาก	หนักปานกลาง	น้ำหนักเบา	น้ำหนักเบามาก
จำนวน	5	7	18	-	-
เปอร์เซ็นต์	16.66	23.33	60	-	-

14.

ความนิยมในการตีลูก	ตีบนที	ตีบนหญ้า
จำนวน	12	18
เปอร์เซ็นต์	40	60

15.

ความพอใจของเครื่องตั้งวางแบบเดิม	พอใจที่สุด	พอใจมาก	พอใจ	ไม่พอใจ	ไม่พอใจมาก
จำนวน	1	2	8	15	14
เปอร์เซ็นต์	3.33	6.66	26.66	50	13.33

16

สีเดิม	พอใจสีเดิม	ไม่พอใจและสีที่ต้องการเปลี่ยน				
		แดง	น้ำเงิน	เหลือง	เทา	ฟ้า
จำนวน	17	3	4	2	1	3
เปอร์เซ็นต์	56.66	10	13.33	6.66	3.33	10

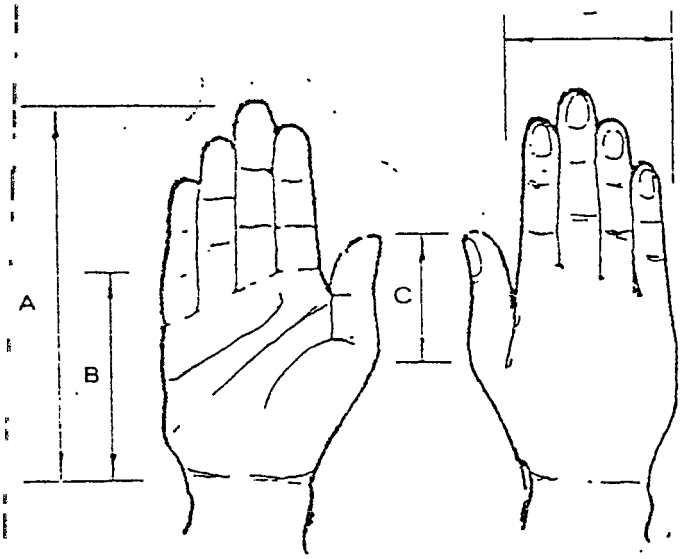
2.11 ขนาดสัดส่วนและเออโกโนมิคส์

จากพฤติกรรม จะพบว่าการนำพาและการใช้งานในหลายขั้นตอนนั้นเกี่ยวกับขนาดสัดส่วนที่เหมาะสมไปใช้ในการออกแบบ

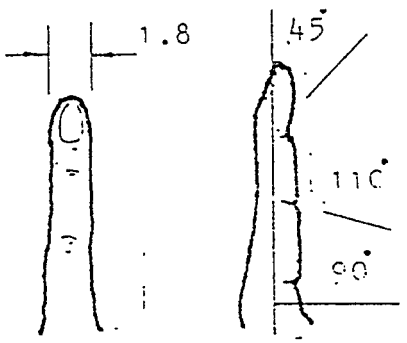
ภาพที่ 63

ขนาดสัดส่วนของมือ

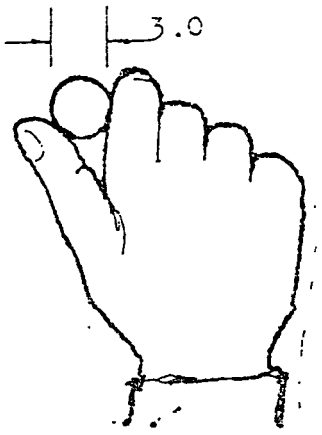
เปอร์เซนไทล์	A	B	C	D
95 นิ้ว	8.07	4.63	2.72	3.78
ซ.ม.	20.5	11.8	6.9	9.6
5 นิ้ว	7.00	3.92	2.15	3.24
ซ.ม.	17.8	10.0	5.4	8.2



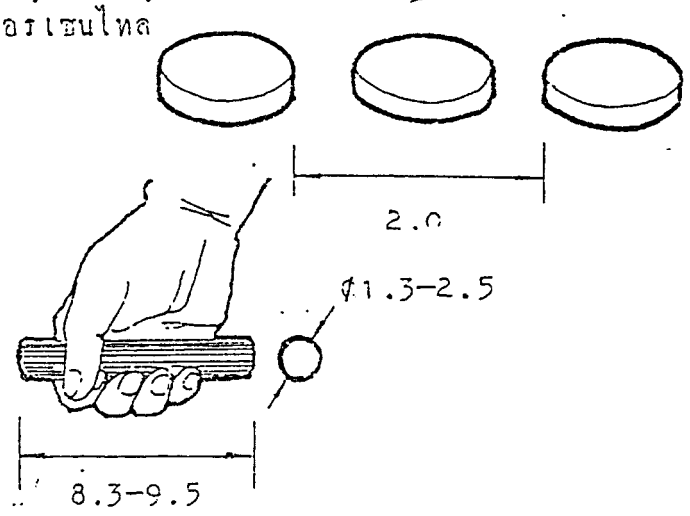
ขนาดสัดส่วนของมือที่ 95และ5 เปอร์เซนไทล์



ขนาดและการพับงอของข้อของนิ้วมือ



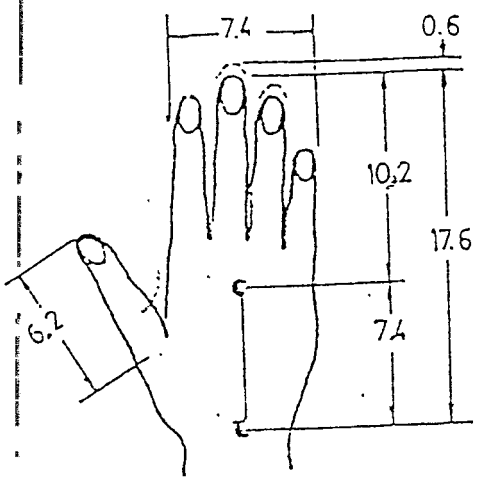
ขนาดการจับด้วยปลายนิ้วมือโดยเฉลี่ย

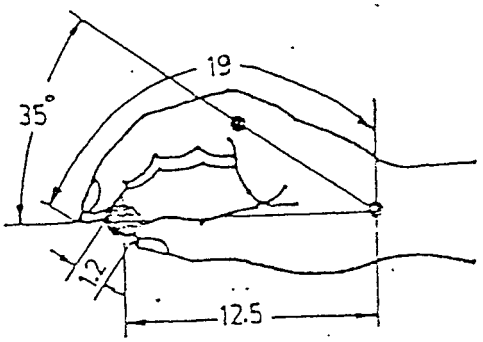


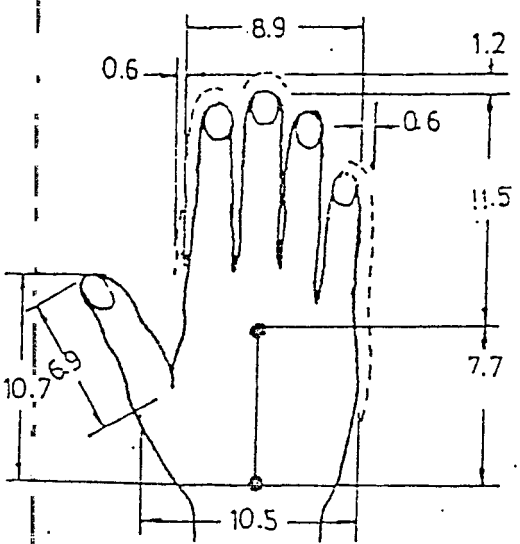
ขนาดการกำรอบ, ถือหิ้วโดยเฉลี่ย

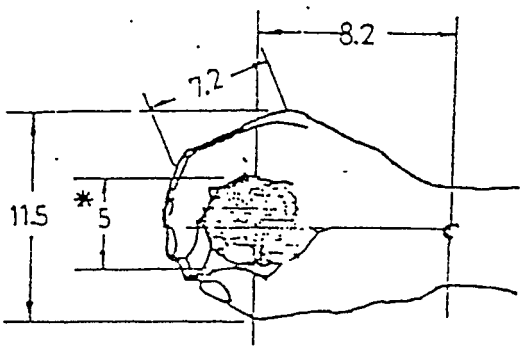
ภาพที่ 64

ขนาดสัดส่วนและการจับวัตถุ









ตารางที่ 4

แสดงขนาดสัดส่วนที่เกี่ยวกับการออกแบบ

ขนาดสัดส่วนที่เกี่ยวกับการออกแบบ	การนำไปใช้
1. ระยะความกว้างของมือ	1. ความยาวของด้ามจับ,หูหิ้ว
2. ขนาดความกว้างของวัตถุที่มือกำ,หิ้วได้ถนัด	2. ความกว้างของด้ามจับ,หูหิ้ว
3. ขนาดของปลายนิ้วและการจับด้วยปลายนิ้ว	3. ขนาดสัดส่วนของปุ่มสวิทช์
4. มุมและความยาวของนิ้วมือ	4. ตำแหน่งการจัดวางปุ่มสวิทช์
5. ระยะห่างรอบนิ้วที่ทำงานสะดวก	5. ระยะห่างระหว่างปุ่มสวิทช์
6. น้ำหนักที่ยกได้ในระยะความสูงต่างๆ	6. น้ำหนักที่สามารถหิ้ว,นำพาได้

1. ความกว้างของมือ นำค่า 95 เปอร์เซ็นไทล์ของความกว้างของมือมาใช้ เพราะผู้บริโภคที่มีขนาดมือปานกลางหรือเล็กกว่าก็สามารถจับหิ้วได้ ค่าที่นำมาใช้ต้องไม่ต่ำกว่า 9.6 ซ.ม.

2. ความกว้างของวัตถุที่มือ นำค่าที่มากที่สุดที่ผู้หญิงอายุ 16 ปี สามารถกำหรือจับหิ้วได้ถนัดมาใช้ เพราะผูบริโภคมีอายุมากกว่า

3. ขนาดของปลายนิ้วและการจับด้วยปลายนิ้ว นำค่าที่มากที่สุดของผู้หญิงอายุ 16 มาใช้ เพราะผู้บริโภคอายุมากกว่าหรือที่เป็นผู้ชายก็สามารถใช้ได้ถนัดเช่นกัน

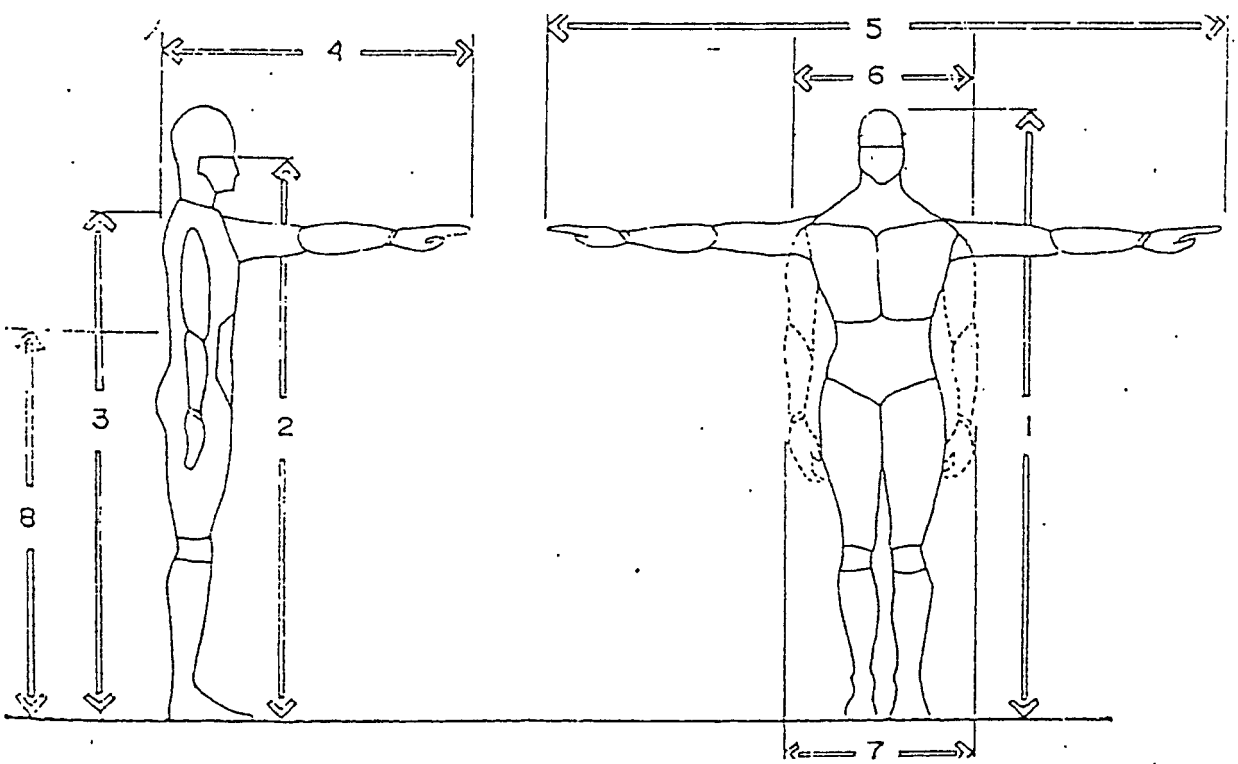
4. มุมการทำงานของนิ้วมือ ค่าที่ใช้คือปลายนิ้วข้อแรกงอได้ 45 องศา ข้อกลางงอได้ 110 องศา โคนนิ้วงอได้ 90 องศา

5. ระยะห่างของปุ่มสวิทช์ นำค่าที่น้อยที่สุดที่นิ้วผู้ชายอายุ 25 ปี สามารถทำงานได้สะดวกเป็นเกณฑ์

ตารางที่ 5

ตารางแสดง ตัวเลขมิติต่างๆของร่างกายชาย-หญิงไทยอายุ16-30ปี

หมายเลข	มิติส่วนต่างๆของร่างกาย	ต่ำสุด	เฉลี่ย	สูงสุด
1.	ความสูงยืน	148.30	160.60	173.27
2.	ความสูงระดับสายตา	138.36	149. 63	161.66
3.	ความสูงระดับไหล่	122.64	132.81	143.29
4.	ระยะเอื้อมแขนไปข้างหน้า	72.81	78.85	85.07
5.	ความกว้างกางแขน	151.56	164.13	177.08
6.	ความกว้างของไหล่	37.51	60.63	43.83
7.	ความกว้างระดับศอก			45.37
8.	ความสูงระดับศอก			



ข้อมูลสัดส่วนคนไทย ฝ่ายวิจัยการก่อสร้างสถาบันวิทยาศาสตร์ประยุกต์แห่งประเทศไทย

หมายเหตุ ค่าตัวเลขที่ขีดเส้นใต้ เป็นค่าวิกฤติที่ใช้ในการออกแบบ

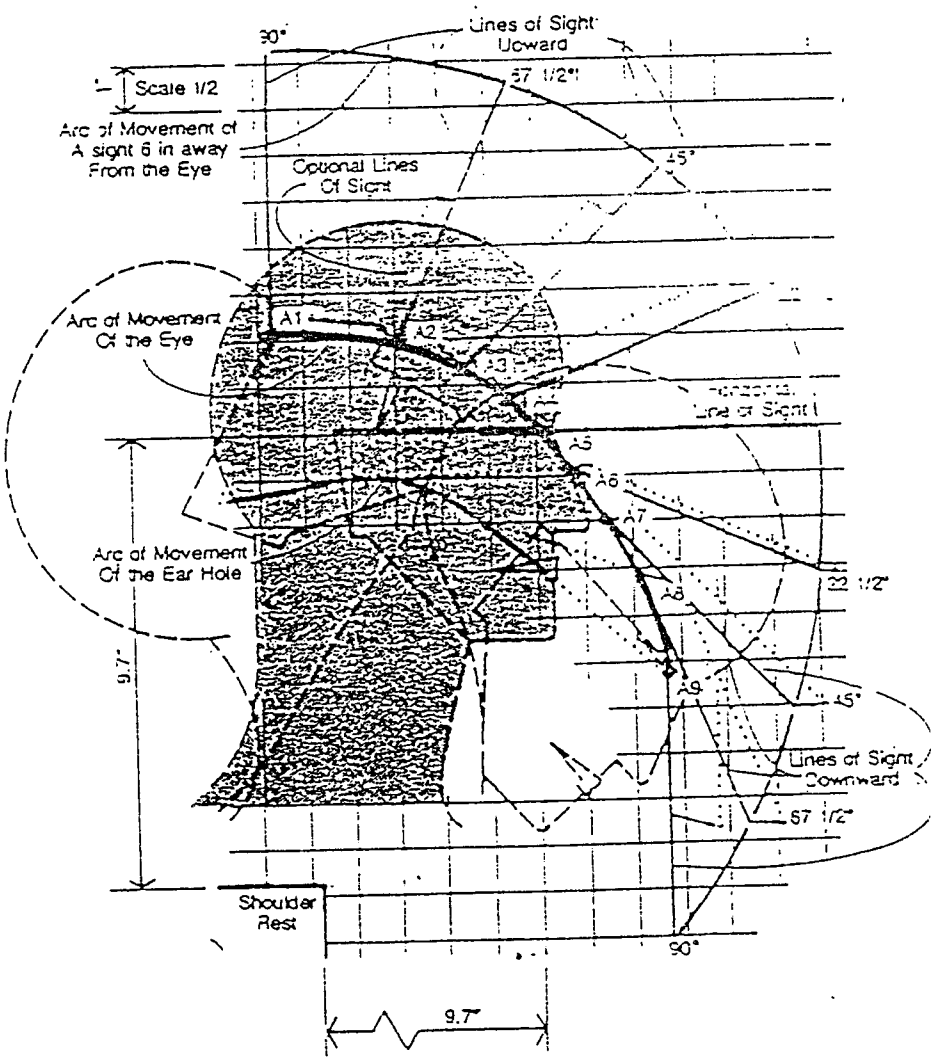
ตารางที่ 6

แสดงอัตราส่วนมิติการทำงานคนไทย

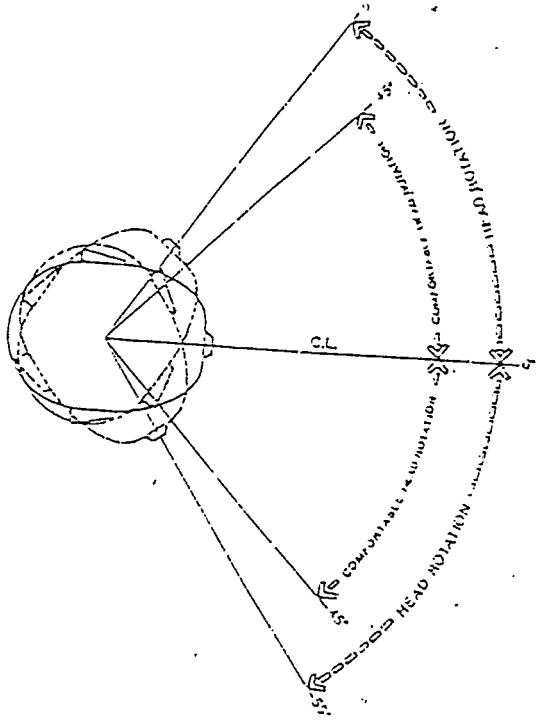
มิติส่วนต่างๆ ของร่างกาย	อัตราส่วน	ความสูงยืน ต่ำสุด	ความสูงยืน ยืนเฉลี่ย	ความสูงยืน สูงสุด
ความสูงยืน	1.00	148.30	160.60	173.27
ความสูงระดับสายตา	0.933	138.36	149.83	161.66
ความสูงระดับไหล่	0.827	122.64	132.81	143.29
ความสูงระดับมือ	0.437	64.80	70.18	75.71
ความสูงเอื้อมมือขึ้นบน	1.255	186.11	201.55	217.45
ความสูงนั่ง	0.523	77.56	83.99	90.62
ความสูงระดับสายตา	0.460	68.21	73.87	79.70
ความสูงระดับที่นั่งถึงระดับไหล่	0.354	52.49	56.85	61.33
ความสูงจากที่นั่งถึงข้อศอก	0.143	21.20	22.96	24.77
ความสูงจากพื้นถึงตอนบนของขาอ่อน	0.082	12.16	13.16	14.20
ความสูงจากที่นั่งถึงตอนบนของเข่า	0.303	44.93	48.66	52.50
ความสูงจากพื้นถึงขาอ่อนตอนล่าง	0.218	32.32	35.01	37.77
ระยะจากหน้าท้องถึงเข่า	0.223	34.07	35.81	38.63
ระยะจากก้นถึงระดับน่องตอนบน	0.254	37.66	40.79	44.04
ระยะจากก้นถึงเข่า	0.329	48.79	52.83	57.00
ความยาวของขาเหยียดตรง	0.626	92.83	100.53	108.46
ความกว้างของที่นั่ง	0.226	33.51	36.29	39.15
ระยะเอื้อมแขนไปข้างหน้า	0.491	72.81	78.85	85.07
ความกว้างของแขน	1.022	151.56	164.13	177.08
ความกว้างระยะศอก	0.262	38.85	42.07	45.37
ความกว้างของไหล่	0.253	37.51	40.63	43.83

ภาพที่ 65

ความสัมพันธ์ของการเคลื่อนที่ระหว่างสายตาและศีรษะ

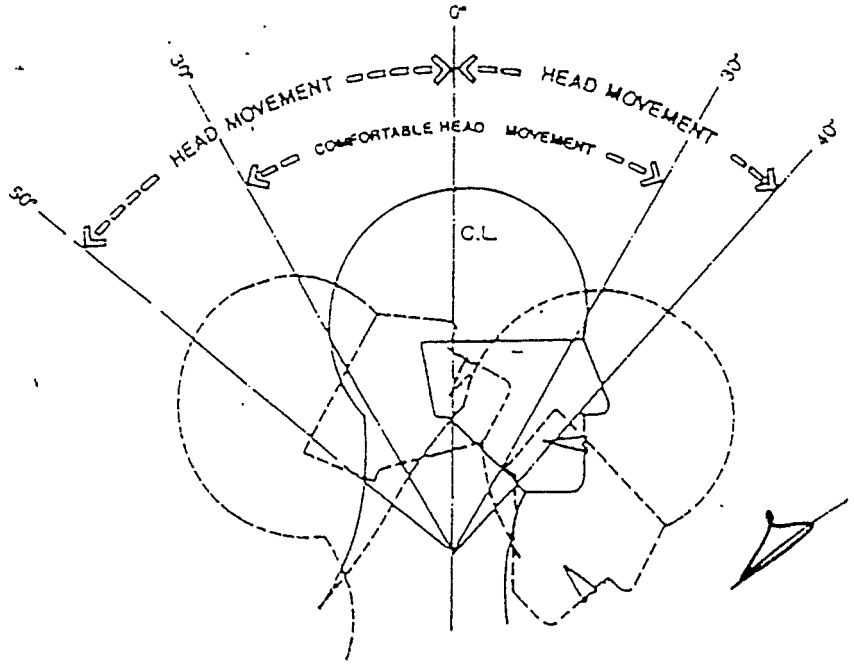


มุมที่ศรีษะเคลื่อนที่สบายที่สุด 45°



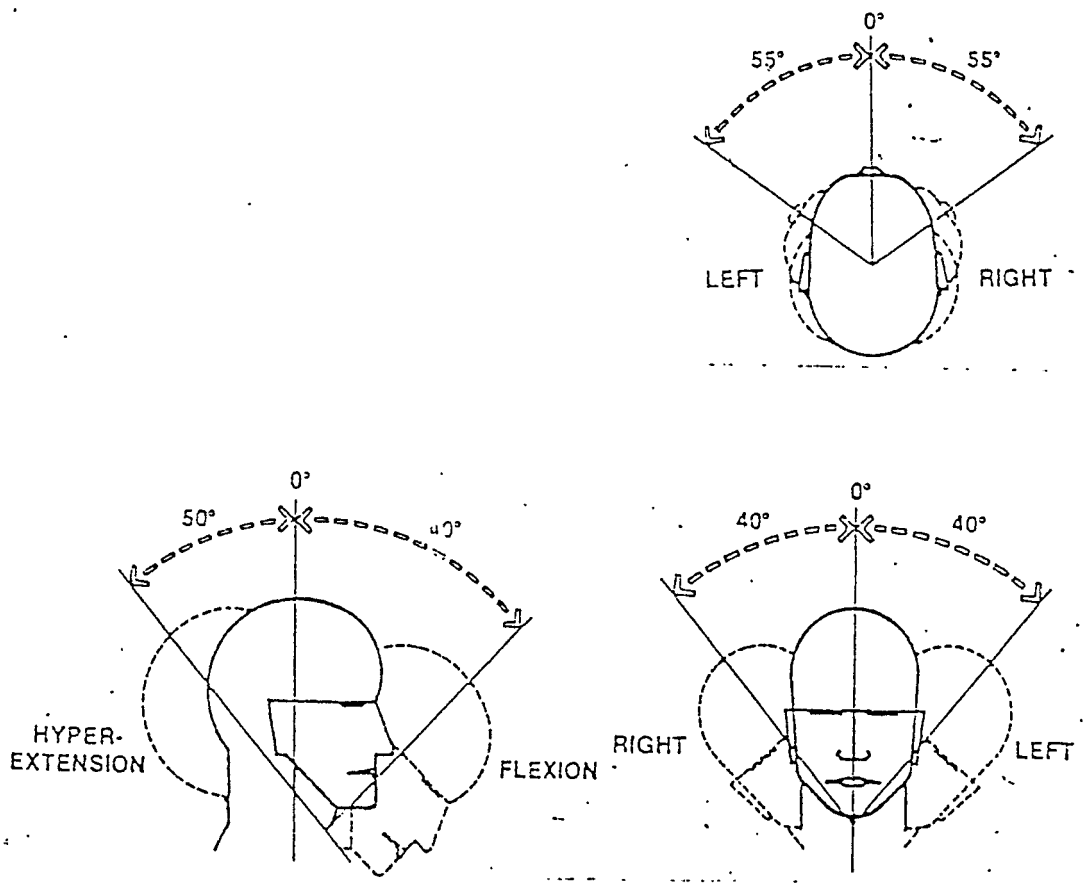
มุมที่ศรีษะเคลื่อนที่สบายที่สุด 30°

มุมที่ศรีษะเคลื่อนที่สบายที่สุด 30°

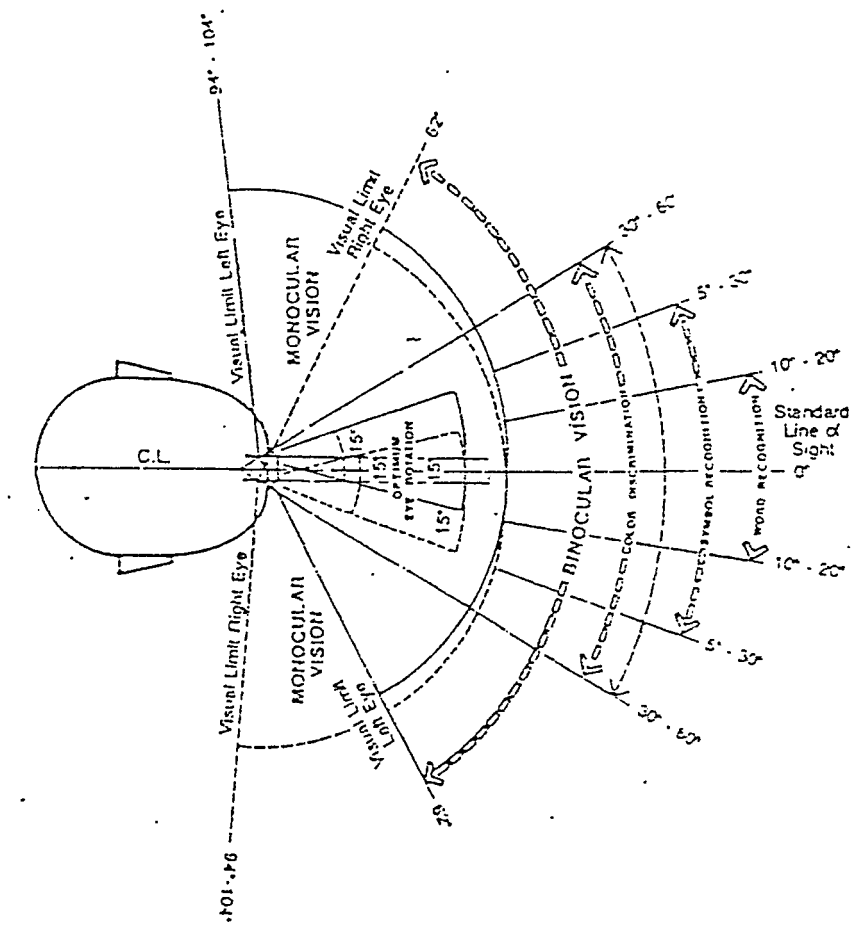


การศึกษาลักษณะมุมมอง

การศึกษาลักษณะมุมมองของมนุษย์และการเคลื่อนไหวของศรีษะเพื่อเป็นข้อมูลที่จะนำมาใช้ในการหามุมที่จะเหมาะสมในการออกแบบ โดยเฉพาะการมองแป้นกดลูกและราวปล่อยวางลูกกอล์ฟ



ภาพแสดงการเคลื่อนไหวของศีรษะ



ภาพแสดงมุมมองของสายตาในแนวระนาบขนานกับพื้น

-ในระยะ 10° - 20° จากจุดกึ่งกลางของสายตาเป็นระยะการมองเห็นที่ชัดที่สุด

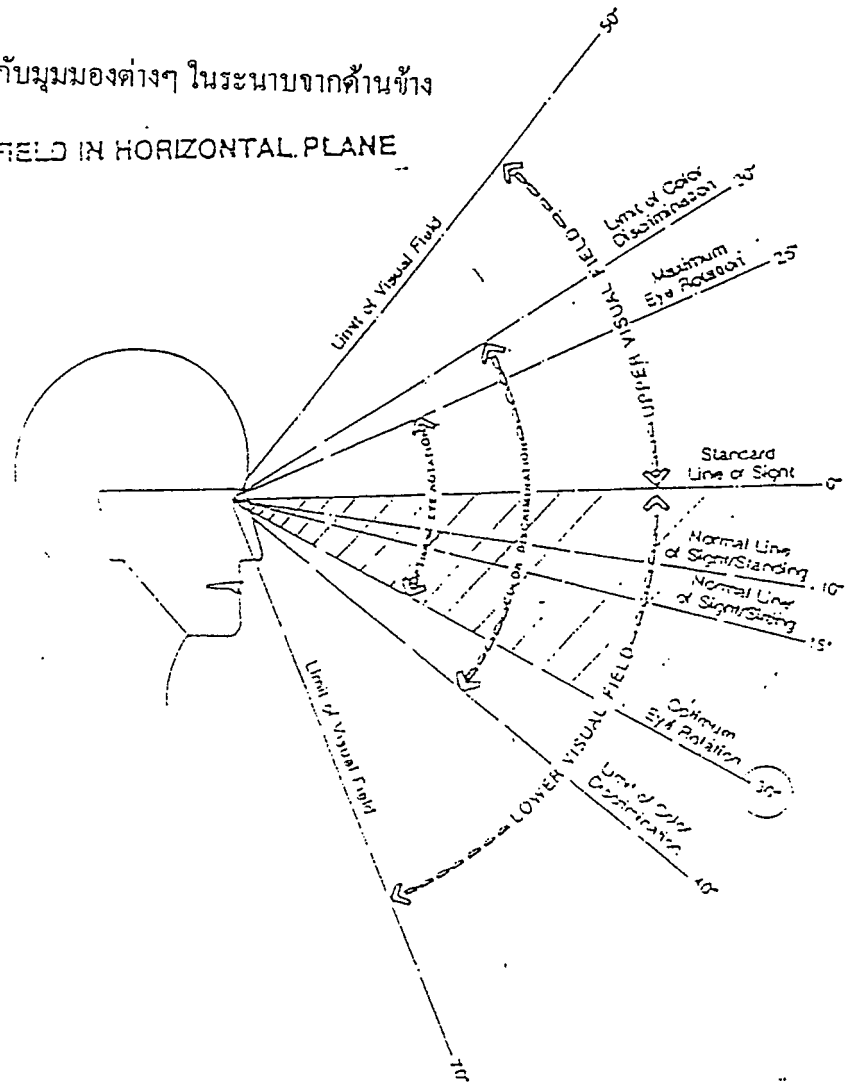
-ในระยะ 5° - 30° จากจุดกึ่งกลางของสายตา เป็นระยะที่สายตารับรู้ตอบสนองต่อสัญลักษณ์

-ในระยะ 30° - 60° จากจุดกึ่งกลางของสายตา เป็นระยะที่สายตารับรู้ตอบสนองต่อสีของวัตถุได้

-ในระยะ 62° - 104° จากจุดกึ่งกลางของสายตา เป็นระยะที่สายตาไม่สามารถเก็บรายละเอียดของวัตถุได้

การศึกษาเกี่ยวกับมุมมองต่างๆ ในระนาบจากด้านข้าง

VISUAL FIELD IN HORIZONTAL PLANE



จากการศึกษามุมมองด้านข้าง สามารถสรุปตัวเลขต่างๆ เพื่อเป็นพื้นฐานและแนวทางในการออกแบบปุ่มกดให้เหมาะสมต่อไป

มุมเงยสูงสุด	50
มุมมองที่ดีของสีมากที่สุด	30
มุมมองที่ดีของสีมากที่สุดลงล่าง	40
มุมมองเหลือบตาขึ้นมากที่สุด	25
มุมมองเหลือบตาลงมากที่สุด	30
มุมสายตาปกติขณะยืน	10
มุมสายตาปกติขณะนั่ง	15
มุมก้มสูงสุด	70

2.12 การศึกษาผลิตภัณฑ์เดิมและผลิตภัณฑ์ใกล้เคียง

ภาพที่ 66

เครื่องป้อนลูกกอล์ฟแบบเดิม

เครื่องป้อนลูกกอลฟ Golpet

ข้อมูลของผลิตภัณฑ์

ความกว้าง x ความยาว x ความสูง 18ซ.ม x 70ซ.ม x 25ซ.ม

ขนาดของถังบรรจุลูก (ก x ยx ส) 18ซ.ม x 45ซ.ม x 10ซ.ม

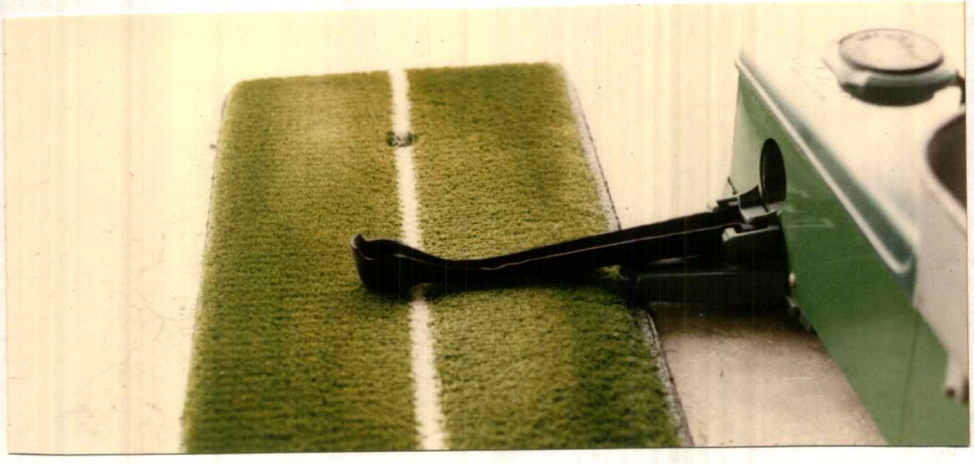
ความจุของถังบรรจุลูก 80-90 ลูก

ความยาวของรางปล่อยลูกจนถึงจุดวางลูกกอล์ฟยาว 27.5 ซ.ม

แป้นกดลูกมีเส้นผ่าศูนย์กลาง 8 ซ.ม ความสูงของก้าน (ดูจากภาพ) ถึงแป้นกดสูง 10 ซ.ม

ภาพที่ 67

รางปล่อยลูกกอล์ฟและที(TEE)วางลูกกอล์ฟ



หลักการทำงานของเครื่อง

เมื่อกดแป้นกดลูกให้ลูกกอล์ฟไหลตามรางมายังที่วางลูกซึ่งอยู่ปลายรางเพื่อทำการซ้อมตีลูก

ลักษณะการทำงานของแป้นกดเพื่อปล่อยลูกกอล์ฟเป็นลักษณะการทำงานอย่างง่ายๆ คือใช้ลักษณะของคานกระดกลูกธรรมดา ขณะที่แป้นกดลูกกอล์ฟอยู่ในสภาพพร้อมทำงาน คานและรางปล่อยลูกด้านในจะอยู่ในลักษณะลาดเอียงสูงขึ้น แต่เมื่อกดแป้นกดลูกคานภายในจะกดต่ำลงส่งให้ลูกกอล์ฟที่อยู่ในรางไหลตามรางออกมาสู่รางภายนอกและลูกจะไหลไปหยุดอยู่ตำแหน่งที่วางลูก

ภาพที่ 68

เครื่องป้อนวางลูกกอล์ฟส่วนบุคคล

ข้อมูลของผลิตภัณฑ์

ความกว้าง x ความยาว x ความสูง 10 x 40 x 15 ซ.ม

ความจุของถังบรรจุลูก 20-25 ลูก

ขนาดถังบรรจุ (กxยxส) 10 x 40 x 7.5 ซ.ม

หลักการทำงานของเครื่อง

โดยการใช้ไม้ตีผลักรางปล่อยลูกให้หมุนมายังจุดวางลูก เมื่อแท่งเหล็กกระทบกับที่วางลูก(ดูรูปประกอบ) แท่งเหล็กจะถูกดันเข้าไป ทำให้กลไกภายในเปิดลูกกอล์ฟจะไหลหล่นลงมายังที่วางลูก เมื่อลูกวางบนทีเรียบร้อยดีแล้ว ใช้ไม้ตีกอล์ฟดันให้รางปล่อยลูกกลับไปยังจุดเดิมเพื่อทำการตีลูกต่อไป

ภาพที่ 69

เครื่องซ้อมตีลูกกอล์ฟ (SHOT)

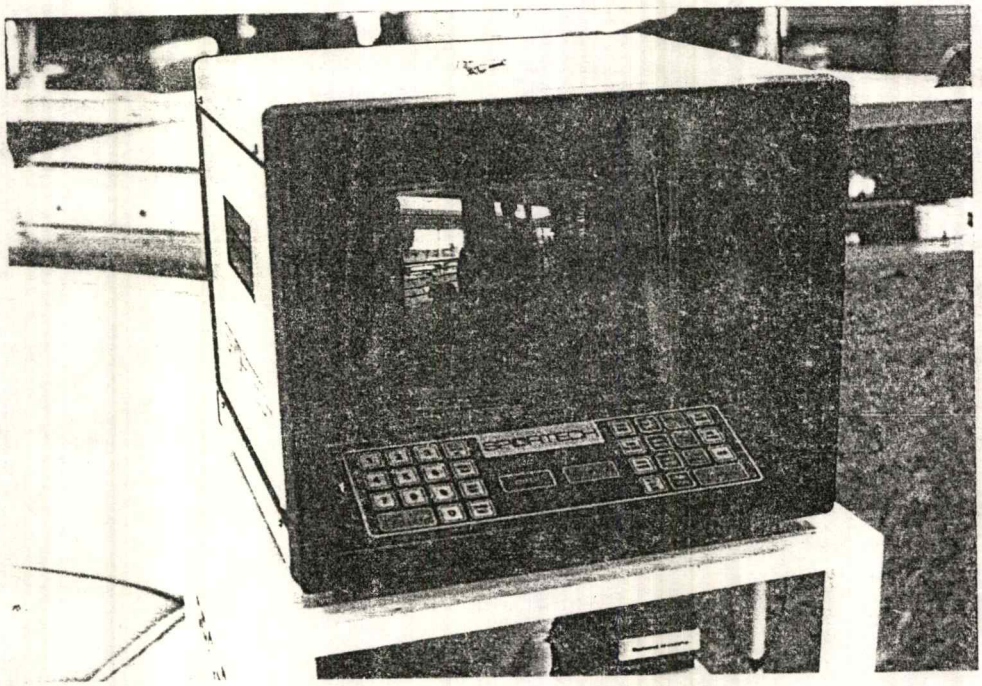
ข้อมูลของผลิตภัณฑ์

ความกว้างxความยาวxความสูง 30x50x30 ซ.ม

หลักการทำงานของเครื่อง

เป็นอุปกรณ์ฝึกหัดการซ้อมตีกอล์ฟในลักษณะต่างๆ ลูกกอล์ฟจะเป็นลูกฝึกซ้อมหรือลูกยางก้านยึดลูกกอล์ฟหมุนได้รอบทิศทาง เมื่อตีลูกกอล์ฟก้านยึดลูกกอล์ฟจะหมุนฟรีไปเรื่อยๆ ตามกำลังที่ใช้ตี เครื่องดังกล่าวสามารถทำให้รู้ถึงการตีลูกว่าเป็นการตีลูกเปิดปิดหรือตีลูกส"ลด์ได้เพราะไม้เมื่อตีกระทบถูกลูกกอล์ฟในทิศทางใด แรงเหวี่ยงจะเป็นไปในทิศทางเดียวกันกับหัวไม้กอล์ฟที่กระทบสัมผัสถูกลูก

ภาพที่ 70
เครื่องวัดวงสวิงกอล์ฟ



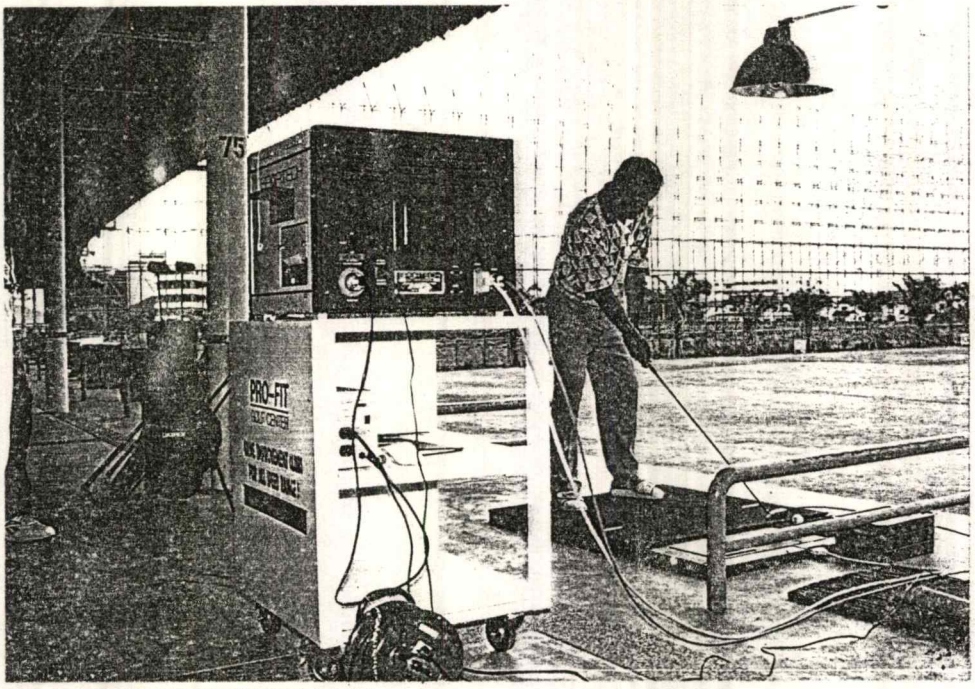
หลักการทำงานของเครื่อง

เป็นอุปกรณ์ชนิดหนึ่งที่ดีสำหรับนักกอล์ฟ เพราะทำให้รู้จักข้อผิดพลาดในขณะที่ตี การทำงานของเครื่องจะบอกความเร็วขณะลงไม้บอกระยะทางของกอล์ฟที่ควรจะได้ ลักษณะของไม้ที่ลงกระทบลูก ลักษณะการยืนตีลูก

ผู้ฝึกซ้อมต้องยืน ณ แท่นตีลูก แท่นตีดังกล่าวจะมีแผ่นเซลล์ทั้งหมด 50 จุด เมื่อผู้ฝึกซ้อมยืนตีลูกในลักษณะใด แท่นตีจะทำการบันทึกข้อมูลไว้ทั้งหมดและจะส่งข้อมูลไปยังหน้าจอโทรทัศน์แสดงผล ทำให้ผู้ฝึกซ้อมรู้ข้อผิดพลาดของตัวเอง

ภาพที่ 71

แสดงลักษณะการใช้งานเครื่องวงสวิงกอล์ฟ



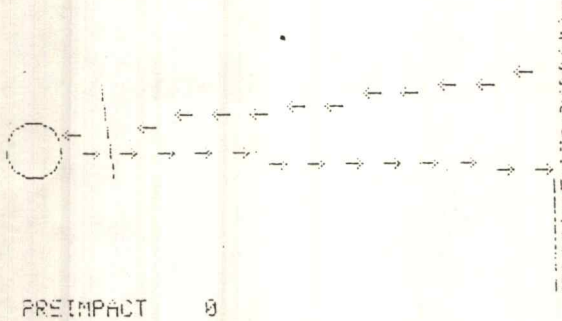
SPORTECH

GOLF SWING ANALYZER

(parentheses denote assignments)

BACKSWING SPEED 2.1 M/S
DOWNSWING SPEED 35 M/S 128 KM/H
FACE ANGLE 0 1 DEG L3L_MTRS
7 Iron

PATH 0 8
FACE C 7



PREIMPACT 0
IMPACT C 7
CLOSURE C 7

WEIGHT DIST	LEFT %	RIGHT %
TAKE AWAY	38	62
TOP	38	62
IMPACT	38	62

ตัวอย่างการบอกข้อมูลเมื่อซ้อมสวิงแล้วเสร็จของเครื่องวัดวงสวิงกอล์ฟ

BACKSWINGSPEED ความเร็วของการขึ้นไม้

DOWNSWINGSPEED ขณะลงไม้

FACE ANGLE ระยะทางที่ควรจะได้

PATH ทางเดินของไม้

FALE ก็องศา

แสดงการวางน้ำหนักเท้าตั้งยืน ADDRESS-IMPACT

2.13 **การศึกษาวัสดุที่ใช้ในการผลิต**

1. เหล็ก มีด้วยกัน 3 ประเภทคือ เหล็กหล่อ เหล็กกล้าและเหล็กผสม คุณสมบัติของเหล็กมีดังนี้

1) มีความแข็งแรงต่อการับแรงกระแทกสูง
2) เป็นแม่เหล็กได้
3) นำไฟฟ้าและความร้อนดี
4) ทำปฏิกิริยากับอ๊อกซิเจนในอากาศ ทำให้เกิดสนิมง่าย
5) ขึ้นรูปได้โดยการหล่อ รีด ดัดโค้ง
6) ตกแต่งผิวได้ ทั้งพ่นสี ชุบสีและเคลือบด้วยโลหะ
7) จุดหลอมเหลวสูง
8) ไม่ทนการกัดกร่อนสารเคมี
9) ราคาถูกกว่าโลหะอื่น ๆ

2. ไฟเบอร์กลาส การผลิตสามารถทำได้หลายวิธีดังนี้

1) ทำด้วยมือ
2) การพ่นใยแก้วผสม
3) การขึ้นรูบไฟเบอร์กลาสด้วยความดันต่ำ
4) กรรมวิธีการทำงานโดยใช้แม่แบบส่วนเดียว
5) กรรมวิธีการผลิตไฟเบอร์กลาสด้วยแม่แบบสองส่วน
6) การขึ้นรูปด้วยวิธีอัด
7) กรรมวิธีการผลิตด้วยการพ่น
8) กรรมวิธีการผลิตด้วยการหล่อเหวี่ยง
9) กรรมวิธีการผลิตด้วยการดึง

ตารางที่ 6

การเปรียบเทียบกรรมวิธีการผลิตไฟเบอร์กลาส

	เคลือบด้วยมือ	โดยการพ่น	ใช้ความดันต่ำ	อัดเย็น	อัดร้อน
แม่แบบ	แบบเปิด,ส่วนเดียวหรือหลายส่วน	แบบเปิด,ส่วนเดียวหรือหลายส่วน	ส่วนเดียวหรือหลายส่วน	เปิด,แม่แบบสองส่วน	เปิด,แม่แบบสองส่วน
วัสดุใช้ทำแม่แบบ	ไม้,ปูนปลาสเตอร์ พลาสติก,โลหะ	ไม้,พลาสติก,โลหะ	ไม้,พลาสติก โลหะ	พลาสติก โลหะ	เหล็ก
วัสดุเสริมแรง	ใยแก้วสานเป็นเสื่อ ใยแก้วทอเป็นผืน ใยแก้วเป็นเส้น	ใยแก้วตัดเป็นเส้นสั้นๆ	สานเป็นเสื่อ ทอเป็นผืน	สานเป็นเสื่อ ทอเป็นผืน	สานเป็นเสื่อ ทอเป็นผืน
ปริมาณแก้ว นน.	20-30,35-50 40-50	20-30	20-30 30-45	25-45 50-65	30-50 55-65
อุณหภูมิการทำงาน °C	อุณหภูมิห้อง RT หรือสูงกว่า	อุณหภูมิห้อง RTหรือสูงกว่า	RTหรือสูงกว่า	70-150	
ระยะเวลาต่อจังหวะ	30นาที-หลายวัน	30นาที-หลายวัน ชั่วโมง	30นาที-หลาย		
ความดันการทำงาน (N/mm2)	แรงมือกด	แรงมือกด	0.15	จนถึง1.0	1.0-3.0
การทำงานเพิ่มหลังถอดแบบ	ต้องทำ	ต้องทำ	ต้องทำ	ต้องทำ	ทำน้อย
การลงทุนเครื่องมือ	น้อย	ปานกลาง	ปานกลาง ถึงสูง	ปานกลาง	สูง
การใช้แรงงาน	สูง	สูง	สูง	ปานกลาง	ปานกลาง

ตารางที่ 7

(ต่อ) การเปรียบเทียบกรรมวิธีการผลิตไฟเบอร์กลาส

	งานอัดแห้ง		กรรมวิธีการผลิตต่อเนื่อง		
	สำหรับResinที่ไหลหรือลื่นตัวได้	สำหรับResinที่ไม่สามารถไหลได้	โดยวิธีฟิน	โดยหล่อเหวี่ยง	ดึง,เคลือบ
แม่แบบ	เปิด,สองส่วนหรือหลายส่วน	เปิด,,สองส่วนหลายส่วน	ส่วนเดียวหลายส่วน	ส่วนเดียวหลายส่วน	ส่วนเดียวหลายส่วน
วัสดุที่ใช้	เหล็ก	เหล็กไม้,พลาสติก	เหล็ก,โลหะพลาสติก	โลหะ	เหล็ก
สารเสริมความแข็งแรง	สานเป็นเสื่อ,ตัดเป็นเส้นสั้น ๆ	ทอเป็นผืนGใยเป็นเส้นSเป็นผืนผ้า	เป็นเส้นเป็นผืนเสื่อ	สานเป็นเสื่อMทอเป็นผืนG	เส้น,สานเป็นเสื่อ
ปริมาณแก้ว นน.	25-35	50-65,60-75	ถึง80	25-35,30-40	55-75,20-25
อุณหภูมิทำงาน	120-160	120-160	RTหรือสูงกว่า	RTหรือสูงกว่า	50-120
ความดัน (N/mm2)	5.5-15.0	5.0-15.0	ความตึงการ	แรงเหวี่ยง	พัน
ระยะเวลาต่อจังหวะ	2-5นาที	2-5นาทีชั่วโมง	1-หลายหลายชั่วโมง	10นาทีถึง	
การทำงานเพิ่มหลังถอดแบบ	น้อย	น้อย	ต้องทำ	น้อย	ไม่ต้องทำ
การลงทุนเครื่องมือ	สูง	สูง	สูง	ปานกลาง	สูง
แรงงาน	น้อย	น้อย	น้อย	น้อย	น้อย

สรุปคุณสมบัติของพลาสติกประเภทเทอร์โมเซตติ้ง

ชื่อ / คุณสมบัติ	AMINO	CASEIN	EPOXY	PHENOLIC	POLYESTER	SILICON
ถพ.	1.74-1.55	1.35	1.11-1.8	1.25-1.55	13	1.6-2.0
ทนแรงดึง1000/ตร.นิ้ว	5.5-13.0	100	4.0-13.0	4.5-9.0	4.0-25.0	4.0-35.0
ทนแรงอัด1000/ตร.นิ้ว	2.4-4.5	27.53	13.28	15-50	12-34	9-15
ทนแรงกระทบ	ดี	พอใช้	ดีมาก	ดี	ดีมาก	ดี
ความใส	ฝ้า-ทึบ	ใส-ทึบ	ใส-ทึบ	ฝ้า-ทึบ	ใส-ทึบ	ทึบ
ทนไฟฟ้า	ดี	พอใช้	ดีมาก	ดี	ดี	ดีมาก
อุณหภูมิที่ทำให้สภาพเสื่อม (ฟ)	266-400	300	250-290	150-160	140-425	500-900
อุณหภูมิสูงสุดที่ใช้งาน (ฟ)	210-400	275	200-300	160-300	150-350	450
อัตราการเผาไหม้	ไม่ติดดับเอง	ช้า	ช้า-ดับเอง	ช้า-ไม่ติด	ช้า-ไม่ติด	ช้า-ไม่ติด
ความดูดซับน้ำ	ต่ำ	สูง	ต่ำมาก	ต่ำ	ต่ำ	ต่ำมาก
ปฏิกิริยากับกรดอ่อน	น้อย	น้อย	ไม่	น้อย	น้อย	น้อย
กรดแก่	ทำลาย	ทำลาย	มาก	มาก	มาก	น้อย
ด่างอ่อน	น้อย	ทำลาย	ไม่	ไม่	มาก	น้อย
ด่างแก่	มาก	ทำลาย	น้อย	ทำลาย	มาก	น้อย
สารละลาย	ไม่	น้อย	น้อย	น้อย	มาก	มาก
แสงแดด	ซีด	ซีด	ไม่	ไม่	ซีด	น้อย

สรุปคุณสมบัติของพลาสติกประเภทเทอร์โมพลาสติก

ชื่อ / คุณสมบัติ	ACETATE	ACRILICS	STYRENE	VINYLS	ABS	FLUORO
ถพ.	1.4	1.17-1.20	0.98-1.1	1.2-1.55	1.02-1.08	2.1-2.2
ทนแรงดึง 1000/ตร.นิ้ว	10	7-1.45	3.5-12.0	1.5-9.0	4-9	7.0-11.0
ทนแรงอัด 1000/ตร.นิ้ว	18	12-18	4.8-16.0	1.0-13.0	7-12	1.7-80.0
ทนแรงกระทบ	ดีมาก	ดีมาก	ดี	ดี	ดีมาก	ดีมาก
ความใส	ฝ้า-ทึบ	ใส-ทึบ	ฝ้า-ทึบ	ใส-ทึบ	ใน-ทึบ	ฝ้า-ทึบ
ทนไฟฟ้า	ดีมาก	ดี	ดี	ดี	ดีมาก	ดีมาก
อุณหภูมิที่ทำให้สภาพเสื่อม (ฟ)	338	150-210	165-225	100-165	140-230	250
อุณหภูมิสูงสุดที่ใช้งาน (ฟ)	185-250	140-200	140-250	115-200	212	390-550
อัตราการเผาไหม้	ช้า	ช้า	ช้า	ช้า-ดับเอง	ช้า	ไม่
การดูดซับน้ำ	ต่ำ	สูง	ต่ำมาก	ต่ำ	ต่ำ	ต่ำมาก
ปฏิกิริยากับกรดอ่อน	น้อย	น้อย	ไม่	น้อย	ไม่	น้อย
กรดแก่	มี	มี	มี	มี	มี	มี
ด่างอ่อน	มี	น้อย	ไม่	น้อย	ไม่	ไม่
ด่างแก่	มี	มี	ไม่	น้อย	ไม่	มาก
สารละลาย	ไม่	มี	มี	น้อย	มี	ไม่มี
แสงแดด	น้อย	ไม่	ซีด	น้อย	มี	ไม่มี

ตารางที่ 8

พลาสติกกับการนำมาใช้

Intended use / *Material*	TRANSPORTATION	CONSTRUCTION	PACKAGING	HOUSEWARES	TOYS	CONSUMER PROD.	ELECTRICALS	CHEM. HANDL'G.	SPORTS EQUIPT.	CAMERAS-OPTICS	AEROSPACE	SIGNS	LIGHTING	MECH. PARTS	CHROME PLATING	LOW FRICTION	SHEET FORMING	EXTRUDED PARTS	BSNS MACHINES	FURNITURE
ABS	•	•			•	•	•	•	•	•	•			•				•	•	•
ACETAL		•	•			•	•	•						•				•	•	•
ACRYLIC	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
ALKYD		•		•		•	•													
AMINO	•	•	•	•		•	•				•							•	•	•
CELL. ACET.			•	•	•															
CAB/CAP	•		•	•	•	•	•	•	•	•		•	•	•			•	•	•	•
DAP		•				•	•													
EPOXY							•				•			•						
FLUORO-PLAS.				•			•							•		•				
NYLONS	•	•		•		•	•	•	•	•	•			•		•		•	•	•
PHENOLICS	•			•		•	•				•		•	•				•	•	•
PPO	•	•		•		•	•	•			•		•	•				•	•	•
P'SULFONES	•			•		•	•	•		•				•	•			•	•	•
POLYCARB.	•			•		•	•	•	•				•	•	•	•	•	•	•	•
P'METHYL PENT.			•				•	•	•				•							
POLYESTER-T.S.	•	•		•		•	•	•			•	•								
POLYESTER-T.P.	•			•		•	•	•	•					•				•	•	•
PE	•	•	•	•		•	•	•	•							•		•	•	•
P'AMIDE-IMIDE				•		•	•	•			•									
PP	•	•	•	•		•	•	•			•			•				•	•	•
PPS				•			•	•												
PES				•			•	•												
P'STYRENE	•			•		•	•	•		•	•		•					•	•	•
PVC (VINYL)	•	•	•	•		•	•	•	•	•	•		•					•	•	•

| *Characteristics* | | | | | | | | | | | | | | |

3. พลาสติกมี 2 ประเภทคือ

1) เทอร์โมเซตติ้ง คือพลาสติกที่มีรูปทรงถาวรไม่สามารถนำกลับมาใช้ใหม่ได้ซึ่งประกอบด้วย

อามิโน

ยูเรีย

เมลามีน

อีพ๊อกซี่

ฟีโนลิค

โพลีเอสเตอร์

ซิลิโคน

ยูรีเทน

2) เทอร์โมพลาสติก คือพลาสติกที่สามารถผลิตแล้วสามารถนำกลับมาผลิตเพื่อใช้ใหม่ได้ซึ่งประกอบด้วย

แอซเซทอล ไวนีล

อะคริลิค เอบีเอส

ฟลูออโรคาร์บอน เซลลูโลซิค

โพลียาไมด์ โพลีคาร์บอเนต

โพลีโอลีฟิน ไอโอโนเมอร์

โพลีเอทธีลีน โพลียาไมด์

โพลีโพลีโพดีลีน โพลีซันโฟน

โพลีสไตรีน เอทธีลีนไวนีลอาซีเตท

โพลีเอสเตอร์

กรรมวิธีการผลิตสามารถแบ่งได้ดังนี้คือ

1) MOLDING

- COMPREESION (แบบอัด)
- TRANFER (แบบอัดส่ง)
- INJECTION (แบบฉีด)
- EXTRUSSION (แบบรีด)
- BLOW (แบบเป่า)

- CALENDERING (แบบลูกกลิ้ง)
- LAMINATING (แบบอัดแผ่น)
- COLD (แบบอัดเย็น)

2) CASTING

- SIMPLE (แบบหล่อเย็น)
- PLASTISOL (แบบหล่อร้อน)

3) THERMOFORMING

- MECHAMICAL (แบบอัดด้วยแม่แบบ)
- VACUUM (แบบสูญญากาศ)

4) REINFORCING

- HAND LAY-UP (แบบใช้มือทา)
- SPRAY UP (แบบใช้เครื่องพ่น)
- METCHED MOLDING (แบบใช้แม่แบบอัด)
- PREMIK MOLDING (แบบอัดเหลว)
- PRESSURE-BAY MOLDING (แบบถุงอัดอากาศ)
- VACUUM-BAY MOLDING (แบบถุงสูญญากาศ)

5) FOAMING

- MOLDING EXPANDABLE POLYSTYRENE (แบบหล่อพลาสติกเม็ด)
- CASTING RIGID&FLEXIBLE POLYURETHANE FOAM (แบบหล่อพลาสติกเหลว)

บทที่ 3
วิธีดำเนินงานวิจัย

การทำวิจัยในหัวข้อโครงการ "การออกแบบปรับปรุงเครื่องป้อนลูกกอล์ฟในสนามฝึกซ้อม "ในครั้งนี้ผู้ทำวิจัย ได้ทำการสำรวจและรวบรวมข้อมูลจากแหล่งต่าง ๆ โดยเฉพาะตามสนามฝึกซ้อมกอล์ฟ เพื่อออกแบบสอบถาม และสัมภาษณ์ ทำให้ได้ข้อมูลที่เป็นประโยชน์ต่อการออกแบบ ผู้ทำวิจัยจะขอลำดับการดำเนินการวิจัยดังนี้

3.1 วิธีการสำรวจและรวบรวมข้อมูล

การสำรวจและรวบรวมข้อมูล มี 2 ประเภทด้วยกัน คือ การทำรวบรวมข้อมูลภาคเอกสาร และการรวบรวมข้อมูลภาคสนาม (ทุติยภูมิและปฐมภูมิ) ได้แก่ การออกแบบสอบถาม การสัมภาษณ์, การสอบถาม และการศึกษาจากผลิตภัณฑ์เดิมและผลิตภัณฑ์ข้างเคียง

3.1.1 การศึกษาภาคเอกสาร

โดยการค้นคว้าหาข้อมูลตามหนังสือเกี่ยวกับ "กอล์ฟ" และการค้นคว้าจากวารสารและนิตยสาร และงานวิทยานิพนธ์ที่เกี่ยวข้อง

3.1.2 การออกแบบสอบถามและสัมภาษณ์

ออกแบบสอบถามผู้มีความรู้และมีความชำนาญกอล์ฟทั้งหลาย ไม่ว่าจะเป็นผู้จัดการสนาม โปรประจำสนามกอล์ฟ และนักกอล์ฟ รวมทั้งการสอบถามข้อมูล และศึกษาผลิตภัณฑ์ที่เกี่ยวกับกอล์ฟ ตามห้างสรรพสินค้า ร้านจำหน่ายอุปกรณ์กอล์ฟ และร้าน Proshop กอล์ฟทำให้ทราบข้อมูลในส่วนต่าง ๆ เพื่อประกอบเป็นแนวทางร่วมในการออกแบบ

3.1.3 การศึกษาผลิตภัณฑ์เดิมและผลิตภัณฑ์ที่เกี่ยวข้องกับการออกแบบ

การศึกษาเครื่องตั้งวางลูกกอล์ฟในสนามฝึกซ้อมที่นิยมใช้ ทำให้ได้ทราบถึงรายละเอียดโครงสร้าง วัสดุที่ใช้ในการผลิต และการศึกษาเพื่อให้รู้ถึงข้อดี ข้อเสียของผลิตภัณฑ์เดิม

การศึกษาผลิตภัณฑ์ข้างเคียง ทำให้สามารถนำระบบกลไกลต่าง ๆ เพื่อนำมาใช้เป็นแนวทางร่วมในการออกแบบต่อไป

3.2 แหล่งที่มาของข้อมูล

3.2.1 ข้อมูลจากบุคคลจากการสัมภาษณ์และสอบถาม

การสัมภาษณ์และสอบถามผู้ทำวิจัยได้เน้นการสอบถามไปยังเหล่าโปรกอล์ฟประจำสนาม ผู้จัดการสนาม และผู้จัดการร้านขายอุปกรณ์กอล์ฟที่มีความรู้ ทำให้ทราบข้อมูลในส่วนที่ต้องการเพื่อเป็นประโยชน์ต่อการทำงานวิจัยในครั้งนี้ บุคคลผู้ให้การสัมภาษณ์ที่นี้คือ

คุณทับทิม	วิทยางกูร	ผจก. สนามฝึกซ้อมกอล์ฟหัวหมาก
คุณวินัย	อยู่สุวรรณ	โปรกอล์ฝประจำสนามฝึกซ้อมกอล์ฟปากน้ำไดรฟ์วิ่งกอล์ฟ
คุณบรรพจน์	ชิตย์สุข	ผช.ผจก. สนามฝึกซ้อมกอล์ฟศรีนครินทร์
คุณสมัย	วิสุทธิ์	พนักงานประจำสนามฝึกซ้อมกอล์ฟกองทัพบก
คุณแสน่ห์	สิงห์เสนา	ผช.ผจก.สนามฝึกซ้อมกอล์ฟนครินทร์
คุณยงยุทธ์	มิคำ (โปรขุน)	โปรกอล์ฟประจำสนามฝึกซ้อมกอล์ฟหัวหมาก
คุณบุญมา	คุ้มนวล (โปรจุก)	โปรกอล์ฝประจำสนามฝึกซ้อมกอล์ฟบางพลี
คุณชลธี	ผ่องแผ้ว	DIRECTOR MANAGER PRO-FIT GOLF CENTER

3.2.2 ข้อมูลจากหนังสือวารสาร, นิตยสาร และเอกสารตำราทางวิชาการ

- นิตยสารกอล์ฟทิป
- นิตยสารกอล์ฟเฟอร์
- นิตยสารกอล์ฟฟไดเจสท์
- ตำรากอล์ฟ
- เรียนกอล์ฟภายใน 7 วัน
- กอล์ฟคู่มือสอนตนเอง

- คู่มือกอล์ฟ

ฯลฯ

3.2.3 <u>ข้อจากสถานที่</u>

- สนามฝึกซ้อมกอล์ฟกองทัพบก
- สนามฝึกซ้อมกอล์ฟศรีนครินทร์
- สนามฝึกซ้อมกอล์ฟพัฒนาการ
- สนามฝึกซ้อมกอล์ฟหัวหมาก
- สนามฝึกซ้อมกอล์ฟบางพลี
- รัชดา - วิภาวดี ฝึกซ้อมกอล์ฟ
- สนามฝึกซ้อมกอล์ฟปากน้ำ
- สนามฝึกซ้อมกอล์ฟเอกสปอร์ท เซ็นเตอร์
- PRO - FIT GOLF CENTER
- ห้างสรรพสินค้าเซ็นทรัล ลาดพร้าว
- ห้องสมุดคณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

<u>3.3 ประชากรกลุ่มตัวอย่าง</u>

1) ผู้จัดการสนามหรือผู้ที่เกี่ยวข้องกับสนามฝึกซ้อม ทำให้ได้รู้ข้อมูลเกี่ยวกับสนาม จำนวนลูกกอล์ฟ

2) โปรกอล์ฟประจำสนาม เป็นผู้เชี่ยวชาญด้านการให้ข้อมูลกอล์ฟ อุปกรณ์กอล์ฟและการฝึกซ้อม

3) นักกอล์ฟ ศึกษาข้อมูลด้านความต้องการของนักกอล์ฟ และทราบถึงข้อเสียของเครื่องป้อนลูกกอล์ฟ เพราะนักกอล์ฟเป็นผู้ใช้เครื่องดังกล่าวมากที่สุด

4) เจ้าของร้านขายอุปกรณ์กอล์ฟและพนักงาน ทำให้ได้รู้ข้อมูลด้านผลิตภัณฑ์และความเคลื่อนไหวต่าง ๆ ในอุปกรณ์กอล์ฟและวงการกอล์ฟ

3.4 เครื่องมือที่ใช้ในการรวบรวมข้อมูล

ลักษณะของแบบสอบถามแบ่งได้เป็น 2 ตอน รวม 20 ชุด ซึ่งรายละเอียดของการวัดแยกได้ดังนี้คือ

ชุดที่ 1 เป็นแบบสอบถามที่เจาะจงตามผังผู้จัดการสนาม และโปรประจำสนาม

ชุดที่ 2 เป็นแบบสอบถามที่ถามกับกลุ่มนักกอล์ฟที่ฝึกซ้อมตามสนาม ซึ่งอาจแบ่งเป็นตอน ๆ ได้ดังนี้ คือ

ตอนที่ 1 ถามเกี่ยวกับสถานภาพข้อมูลโดยทั่วไป เกี่ยวกับเพศ อายุ และหน้าที่การงาน

ตอนที่ 2 ถามเกี่ยวกับความเกี่ยวข้องต่าง ๆ ที่เกี่ยวกับการฝึกซ้อมภายในสนามฝึกซ้อมกอล์ฟ

ตอนที่ 3 เป็นการถามแบบสอบถามที่มุ่งเน้นให้ผู้ตอบแบบสอบถามเกี่ยวกับเครื่องป้อนลูกกอล์ฟแบบเดิม ถึงจุดเด่นจุดด้อยต่าง ๆ

ซึ่งจากการไปสอบถามแหล่งข้อมูลตามสนามฝึกซ้อมกอล์ฟหลาย ๆ แห่ง ทำให้ทราบถึงปัญหาด้วยตนเอง ซึ่งเป็นสำคัญที่มีผลต่อการออกแบบด้วยเช่นกัน

3.5 การสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล

การทำแบบสอบถาม โดยการจัดทำขึ้นเพื่อให้ทราบถึงความต้องการและสอบถามถึงจุดดี และจุดด้อยของผลิตภัณฑ์จำนวนของลูกกอล์ฟภายในสนาม ช่องตี และขนาดของช่องตี เป็นต้น ลักษณะของแบบสอบถามที่ผู้ทำวิจัยได้จัดทำขึ้นสามารถสรุปขั้นตอนได้ดังนี้ คือ

- การประมวลคำถาม ที่เกี่ยวข้องกับงานวิจัย โดยการค้นคว้าจากเอกสาร และตำราจากวิทยานิพนธ์ ปริญญาโท เพื่อเป็นตัวอย่างและแนวทางแล้วจัดทำแบบสอบถามเป็นฉบับร่าง
- นำแบบสอบถามที่สร้างเสร็จแล้วเสนอต่อผู้มีหน้าที่เกี่ยวกับการรับรองผล แบบสอบถาม เพื่อตรวจและแก้ไขคำ ให้ถูกต้องและครอบคลุม
- นำแบบสอบถามที่ปรับปรุงแล้วไปใช้กับประชากรกลุ่มตัวอย่าง เพื่อเก็บรวบรวมข้อมูล เพื่อหาค่าสถิติในการออกแบบต่อไป

และการรวบรวมข้อมูลอีกประเภทก็คือ การสอบถามและสัมภาษณ์ และการศึกษาผลิตภัณฑ์เดิมด้วยตัวเอง และศึกษาพฤติกรรมผู้ใช้งานทำให้ได้ข้อมูลที่เป็นประโยชน์และเป็นแนวทางในการออกแบบ

3.6 การเก็บรวบรวมข้อมูล

การเก็บรวบรวมข้อมูลจากแบบสอบถาม ผู้วิจัยได้เริ่มเก็บข้อมูลและแบบสอบถามตั้งแต่ช่วยเดือนตุลาคม 2539 ถึง เดือนมกราคม 2540 โดยผู้วิจัยได้เดินเก็บข้อมูลและแบบสอบถามตามสนามฝึกซ้อมกอล์ฟต่าง ๆ ผู้วิจัยได้ส่งแบบสอบถามและเก็บด้วยตนเอง แบบสอบถามได้จัดทำ 2 ชุด โดยชุดแรกแบบสอบถามในช่วยเดือนตุลาคม ถึงกลางเดือนธันวาคม ถึงกลางเดือนมกราคม 2540 ชุดแรกทำข้อมูลแบบสอบถาม 20 ชุด สอบถามไปสนามฝึกซ้อม และชุดที่ 2 30 ชุด ได้แบบสอบถาม ทั้งหมดกลับคืนคิดเป็นร้อยละ 50 และ 100% ตามลำดับ

บทที่ 4
ผลการวิเคราะห์

การวิเคราะห์และนำเสนอข้อมูล ผู้วิจัยได้แบ่งหลักในการนำเสนอออกเป็นช่วง ๆ ซึ่งลำดับการนำเสนอมีดังนี้

ตอนที่ 1 เป็นข้อมูลเกี่ยวกับสนามฝึกซ้อม

ตอนที่ 2 เป็นข้อมูลเกี่ยวกับสถานภาพของผู้มาใช้บริการและพฤติกรรมการฝึกซ้อม

ตอนที่ 3 เป็นข้อมูลเกี่ยวกับวัสดุและกรรมวิธีการผลิต

ในการวิเคราะห์ครั้งนี้ค่าที่นำมาวิเคราะห์ใช้ระบบตัวเลข เป็นเกณฑ์ในการวิเคราะห์ข้อมูล ซึ่งมีความหมายดังนี้ คือ

5	หมายถึง	มีความเหมาะสมมากที่สุด
4	หมายถึง	มีความเหมาะสมมก
3	หมายถึง	มีความเหมาะสมหรือความเหมาะสมปานกลาง
2	หมายถึง	มีความเหมาะสมน้อย
1	หมายถึง	มีความเหมาะสมน้อยที่สุด

ตอนที่ 1 ข้อมูลเกี่ยวกับสนามฝึกซ้อม

จากการออกแบบสอบถามและถามผู้เชี่ยวชาญสรุปได้ว่าสนามฝึกซ้อมกอล์ฟมีขนาดไม่แน่นอน และระยะทางของสนามฝึกซ้อมอย่างต่ำระยะทางคือ 200 หลา ถึง 250 หลา ส่วนขนาดของช่อซ้อมตีโดยผู้เชี่ยวชาญได้กล่าวไว้ว่าช่องซ้อมตีที่มีขนาดที่พอเหมาะคือมีความกว้างต่อช่องเท่ากับ 4 เมตร สนามหญ้าต้องตัดหญ้าเรียบ และไม่จำเป็นต้องทำให้สนามฝึกซ้อมทำระดับสูงต่ำ ตาข่ายกันลูกต้องมีความสูงที่ระยะเริ่มต้นที่ 40 เมตร และลดระดับไปตามที่โค้งของลูกเมื่อซ้อมตี

ตอนที่ 2 ข้อมูลเกี่ยวกับสถานภาพของผู้ใช้บริการและพฤติกรรมการฝึกซ้อม

จากแบบสอบถามสถานภาพสามารถวิเคราะห์จุดที่น่าสนใจได้ดังนี้ ผู้ใช้บริการในสนามฝึกซ้อมโดยมากเป็นชายถึงร้อยละ 83.33% เป็นหญิงร้อยละ 16.33% การตีในแต่ละครั้งประมาณ 2 - 4 ทด คิดเป็น 83% ขอจำนวนตีของนักกอล์ฟทั้ง 30 คน และระยะเวลาที่ใช้ประมาณ 2½ - 3 ชั่วโมง การฝึกซ้อมตีลูกกอล์ฟพบพว่าร้อยละ 60 นิยมตีลูกบนพื้นหญ้าและร้อยละ 40 นิยมตีลูกบนที่

ตอนที่ 3 วัสดุที่ใช้ในการผลิต

ผู้วิจัยได้ออกแบบโดยยึดหลักของน้ำหนัก การลดต้นทุนการผลิต และความแข็งแรง และกรรมวิธีการผลิต

โครงสร้างเกือบทั้งหมดใช้พลาสติ ช่วยลดน้ำหนักของผลิตภัณฑ์ และความแข็งแรงของผลิตภัณฑ์มีความแข็งแรงน่าพอใจอยู่ในระดับหนึ่ง ไฟเบอร์นำเข้ามามีส่วนร่วมในการออกแบบในส่วนที่รับน้ำหนักมาก โดยยังคงคุณสมบัติเดิมไว้ได้และมีน้ำหนักเบา ส่วนเหล็กจะนำไปใช้กับส่วนที่ต้องการรับแรงกระแทกมาก ซึ่งรายละเอียดของข้อมูลสามารถที่จะดูได้ยังผลการวิเคราะห์ดังนี้ คือ

ตารางที่ 8

การวิเคราะห์วัสดุที่นำมาใช้เป็นโครงสร้างภายนอกของเครื่องป้อนลูกกอล์ฟ

หัวข้อที่นำมาพิจารณา

1. พลาสติก ABS
2. พลาสติก P.P
3. พลาสติก P.E
4. ไฟเบอร์กลาส
5. เหล็กหดล่อ

ลำดับ	หลักที่นำมาพิจารณา	หัวข้อที่นำมาพิจารณา				
		1	2	3	4	5
1	ความแข็งแรงทนทาน	4	3	3	4	5
2	น้ำหนักเบา	4	3	3	3	2
3	กรรมวิธีการผลิตง่าย	4	4	4	4	3
4	การทำสีผลิตภัณฑ์	4	3	3	3	3
5	ราคาไม่แพง	3	4	4	3	2
6	ทนต่อแสงแดด	4	3	3	4	4
7	ทนแรงกระแทก	4	3	3	4	5
8	ทนต่อการกัดกร่อน	4	3	3	4	2
	รวม	31	26	26	29	26

สรุปผลการวิเคราะห์ เลือกใช้พลาสติก ABS เป็นโครงสร้างภายนอกของเครื่องป้อนลูกกอล์ฟ

ตารางที่ 9

การวิเคราะห์กรรมวิธีการผลิตพลาสติกที่จะใช้ผลิตเครื่องป้อนลูกกอล์ฟ

หัวข้อที่นำมาพิจารณา

1. INJECTION MOULDING (แบบฉีด)
2. COMPRESSTION MOULDING (แบบอัด)
3. THERMOFORMING MACHANICAL (อัดด้วยแม่แบบ)

ลำดับ	หลักที่นำมาพิจารณา	หัวข้อที่นำมาพิจารณา		
		1	2	3
1	ความหนาของเนื้อพลาสติกเท่ากัน	4	3	3
2	ง่ายต่อการผลิต	3	4	4
3	ความบิดเบี้ยวของชิ้นงานมีน้อย	4	4	4
4	เนื้อพลาสตติกแน่นมีความแข็งแรง	4	2	2
5	การตกแต่งผิวทำได้ง่าย	4	2	2
	รวม	19	15	15

สรุปผลการวิเคราะห์ เลือกกรรมวิธีการผลิตพลาสติกที่ใช้ผลิตเครื่องป้อนลูกกอล์ฟแบบฉีด

ตารางที่ 10

การวิเคราะห์ส่วนบรรจุลูกกอล์ฟของเครื่องป้อนลูกกอล์ฟ

หัวข้อที่นำมาพิจารณา

1. พลาสติก ABS
2. พลาสติก P.P
3. พลาสติก P.E
4. ไฟเบอร์กลาส
5. เหล็กหล่อ

ลำดับ	หลักที่นำมาพิจารณา	หัวข้อที่นำมาพิจารณา				
		1	2	3	4	5
1	ความแข็งแรงทนทาน	4	3	3	4	5
2	กรรมวิธีการผลิตง่าย	4	4	4	4	3
3	ทนแรงกระแทก	4	3	3	4	5
4	ทนการกัดกร่อน	4	3	3	4	2
5	น้ำหนักเบา	4	3	3	4	3
6	ราคาไม่สูงจนเกินไป	3	4	4	4	3
7	ไม่ต้องใช้วัสดุเสริมแรงโดยรวม	3	3	3	4	4
	รวม	26	23	23	28	24

สรุปผลการวิเคราะห์ เลือกส่วนบรรจุลูกกอล์ฟของเครื่องป้อนลูกกอล์ฟใช้ไฟเบอร์กลาส

ตารางที่ 11

การวิเคราะห์กรรมวิธีการผลิตที่จะนำมาผลิตส่วนบรรจุลูกกอล์ฟ

หัวข้อที่นำมาพิจารณา

1. กรรมวิธีการฉีดหรือดูดเข้า (INJECTION)
2. กรรมวิธีการอัด (WET COMPRESSION)
3. กรรมวิธีการพ่นใยแก้วผสม RASIN

ลำดับ	หลักที่นำมาพิจารณา	หัวข้อที่นำมาพิจารณา		
		1	2	3
1	ง่ายต่อการผลิต	2	2	4
2	ประหยัดต้นทุนการผลิต	2	2	4
3	ระยะเวลาการผลิต	4	4	3
4	ความแข็งแรงของชิ้นงาน	4	4	4
	รวม	12	12	15

สรุปผลการวิเคราะห์ เลือกกรรมวิธีการผลิตแบบการพ่นใยแก้วผสม RASIN

ตารางที่ 12
การวิเคราะห์วัสดุที่นำมาใช้ทำรางปล่อยลูกกอล์ฟ

หัวข้อที่นำมาพิจารณา

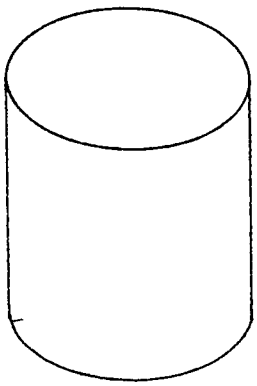
1. เหล็กเส้นชุบโครเมี่ยม
2. STAINLESS เส้น
3. พลาสติก P.E
4. พลาสติก P.P
5. พลาสติก ABS

ลำดับ	หลักที่นำมาพิจารณา	หัวข้อที่นำมาพิจารณา				
		1	2	3	4	5
1	ความแข็งแรงทนทาน	3	4	3	3	4
2	การประกอบเข้ากับชิ้นงานทำได้โดยง่าย	3	3	4	4	4
3	ราคาการผลิตต่อชิ้นไม่สูงเกินไป	3	2	4	4	3
4	น้ำหนักเบา	2	2	2	3	4
5	วัสดุที่ใช้ผลิตหาง่ายในท้องตลาด	3	2	4	4	2
6	ไม่เกิดริ้วรอยหรือดำหนิง่าย	4	4	2	4	4
	รวม	18	17	20	22	21

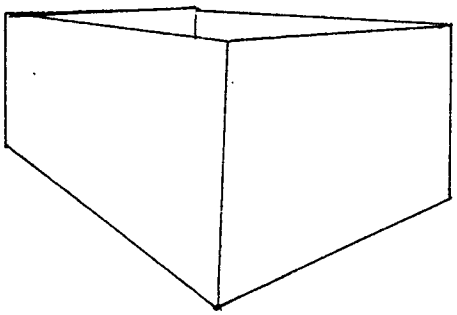
สรุปผลการวิเคราะห์ เลือกวัสดุที่นำมาใช้ทำรางปล่อยลูกกอล์ฟคือพลาสติกโพลีโพรพิลีน (PP)

ตารางที่ 13
การวิเคราะห์รูปทรงที่นำมาใช้กับส่วนบรรจุลูกกอล์ฟ

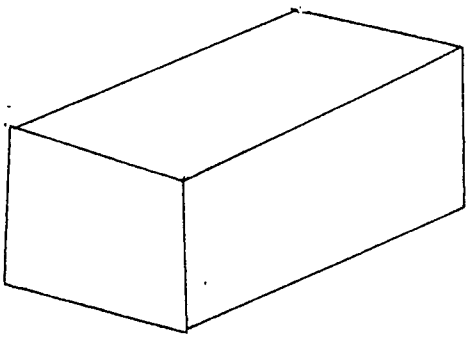
หัวข้อพิจารณา



ทรงกลม



ทรงสี่เหลี่ยม



ทรงสี่เหลี่ยมผืนผ้า

ลำดับ	หลักที่นำมาพิจารณา	หัวข้อที่นำมาพิจารณา		
		1	2	3
1	พื้นที่การจัดวางลูกเหมาะสม	3	4	4
2	พื้นที่ใช้สอยให้ประโยชน์สูงสุด	3	3	4
3	พื้นส่วนบรรจุลูกไม่รบกวนสายตาต่อการกดแป้น	2	3	3
4	การจัดวางเป็นชั้นสามารถกระทำได้ดี	2	3	4
5	ประกอบเข้ากับBODY ได้ง่าย	2	4	4
6	ง่ายต่อการบรรจุลูกกอล์ฟ	3	4	4
	รวม	15	21	23

สรุปผลการวิเคราะห์ เลือกรูปทรงที่นำมาใช้กับส่วนบรรจุลูกกอล์ฟคือรูปทรงสี่เหลี่ยมผืนผ้า

ตารางที่ 14

การวิเคราะห์วัสดุที่นำมาใช้กับฝาครอบด้านบนของผลิตภัณฑ์

หัวข้อที่นำมาพิจารณา

1. พลาสติก ABS
2. พลาสติก P.P
3. พลาสติก P.E
4. ไฟเบอร์กลาส

ลำดับ	หลักที่นำมาพิจารณา	หัวข้อที่นำมาพิจารณา			
		1	2	3	4
1	ความแข็งแรงทนทาน	4	3	3	4
2	น้ำหนักเบา	4	3	3	3
3	กรรมวิธีการผลิตง่าย	4	4	4	4
4	การทำสีผลิตภัณฑ์สวยงามน่าใช้	4	3	3	3
5	ราคาไม่แพง	3	4	4	3
6	ทนต่อแสงแดด	4	3	3	4
7	ทนแรงกระแทก	4	3	3	4
8	ทนการกัดกร่อน	4	3	3	4
	รวม	31	26	26	29

สรุปผลการวิเคราะห์ เลือกวัสดุที่นำมาใช้กับฝาครอบด้านบนของผลิตภัณฑ์คือพลาสติก ABS

ตารางที่ 15

การวิเคราะห์วัสดุที่นำมาใช้กับฝาครอบด้านบนของผลิตภัณฑ์

หัวข้อที่นำมาพิจารณา

1. พลาสติก ABS
2. พลาสติก P.P
3. พลาสติก P.E
4. ไฟเบอร์กลาส

ลำดับ	หลักที่นำมาพิจารณา	หัวข้อที่นำมาพิจารณา			
		1	2	3	4
1	ความแข็งแรงทนทาน	4	3	3	4
2	น้ำหนักเบา	4	3	3	3
3	กรรมวิธีการผลิตง่าย	4	4	4	4
4	การทำสีผลิตภัณฑ์สวยงามน่าใช้	4	3	3	3
5	ราคาไม่แพง	3	4	4	3
6	ทนต่อแสงแดด	4	3	3	4
7	ทนแรงกระแทก	4	3	3	4
8	ทนการกัดกร่อน	4	3	3	4
	รวม	31	26	26	29

สรุปผลการวิเคราะห์ เลือกวัสดุที่นำมาใช้กับฝาครอบด้านบนของผลิตภัณฑ์คือพลาสติก ABS

ตารางที่ 16

การวิเคราะห์วัสดุที่จะนำมาใช้ในการผลิตคานยกรางปล่อยลูก

หัวข้อพิจารณา

1. เหล็กเส้น
2. พลาสติกเส้น
3. ท่ออลูมิเนียม

ลำดับ	หลักที่นำมาพิจารณา	หัวข้อที่นำมาพิจารณา		
		1	2	3
1	ความแข็งแรงทนทาน	4	2	2
2	การรับแรงกระแทก	4	2	2
3	การดัดโค้งงอทำได้ง่าย	4	2	1
4	ราคาถูก	4	3	1
5	ความเหมาะสมต่อการนำไปใช้งาน	4	2	1
	รวม	20	11	7

สรุปผลการวิเคราะห์ เลือกเหล็กเส้นที่จะนำมาใช้ในการผลิตคานยกรางปล่อยลูก

ตารางที่ 17
การวิเคราะห์วัสดุที่นำมาใช้กับที่กดปล่อยลูก

หัวข้อที่นำมาพิจารณา

1. พลาสติก ABS
2. พลาสติก P.P
3. พลาสติก P.E
4. ไฟเบอร์กลาส

ลำดับ	หลักที่นำมาพิจารณา	หัวข้อที่นำมาพิจารณา			
		1	2	3	4
1	แข็งแรงทนทาน	4	3	3	4
2	น้ำหนักเบา	4	3	3	3
3	กรรมวิธีการผลิตง่าย	4	4	4	4
4	ทนแรงกระแทก	4	3	3	4
5	ทนต่อแสงแดด	4	3	3	4
	รวม	20	16	16	19

สรุปผลการวิเคราะห์ เลือกวัสดุที่นำมาใช้กับที่กดปล่อยลูกคือ พลาสติก ABS

ตารางที่ 18

การวิเคราะห์วัสดุที่นำมาใช้เสริมร่วมรับแรงกดที่ปล่อยลูก

หัวข้อที่นำมาพิจารณา

1. ยางธรรมชาติ
2. ยางสังเคราะห์

ลำดับ	หลักที่นำมาพิจารณา	หัวข้อที่นำมาพิจารณา	
		1	2
1	รับแรงกระแทกได้ดี	4	4
2	มีความยืดหยุ่นตัวดี	4	3
3	ราคาถูก	4	2
4	การยึดประกอบเข้าชิ้นงานง่าย	4	3
	รวม	16	12

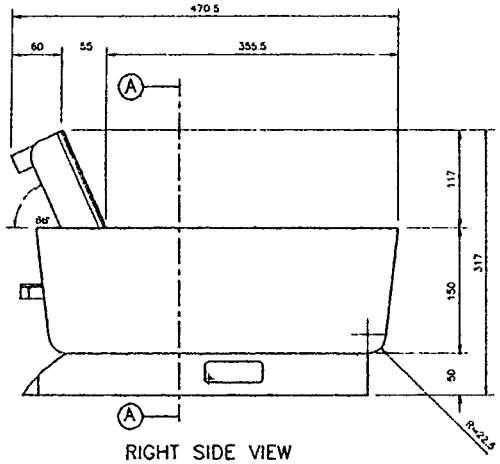
สรุปผลการวิเคราะห์ วัสดุที่นำมาใช้เสริมแรงกับที่กดปล่อยลูกใช้ยางธรรมชาติ

ภาพที่ 72

แสดงแบบร่าง

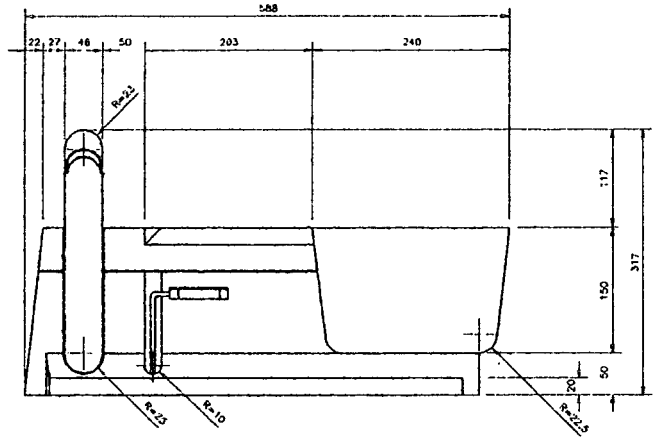
ภาพที่ 73

แสดงแบบร่าง



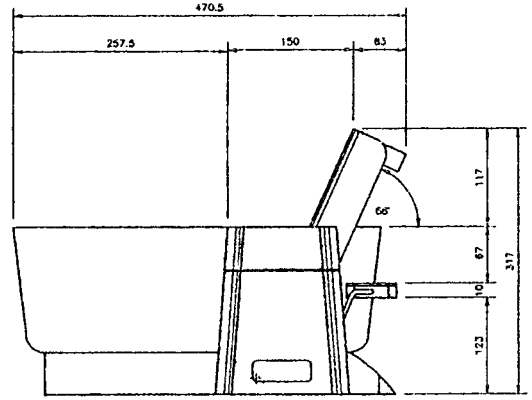
RIGHT SIDE VIEW

SCALE 1:4



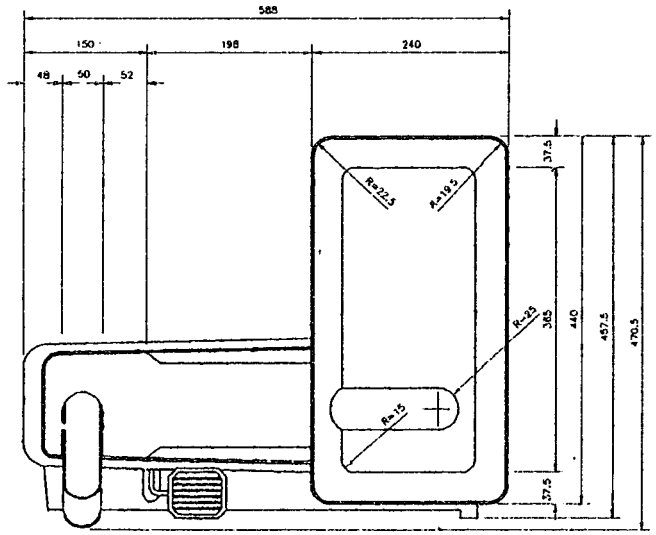
FRONT VIEW

SCALE 1:4



LEFT SIDE VIEW

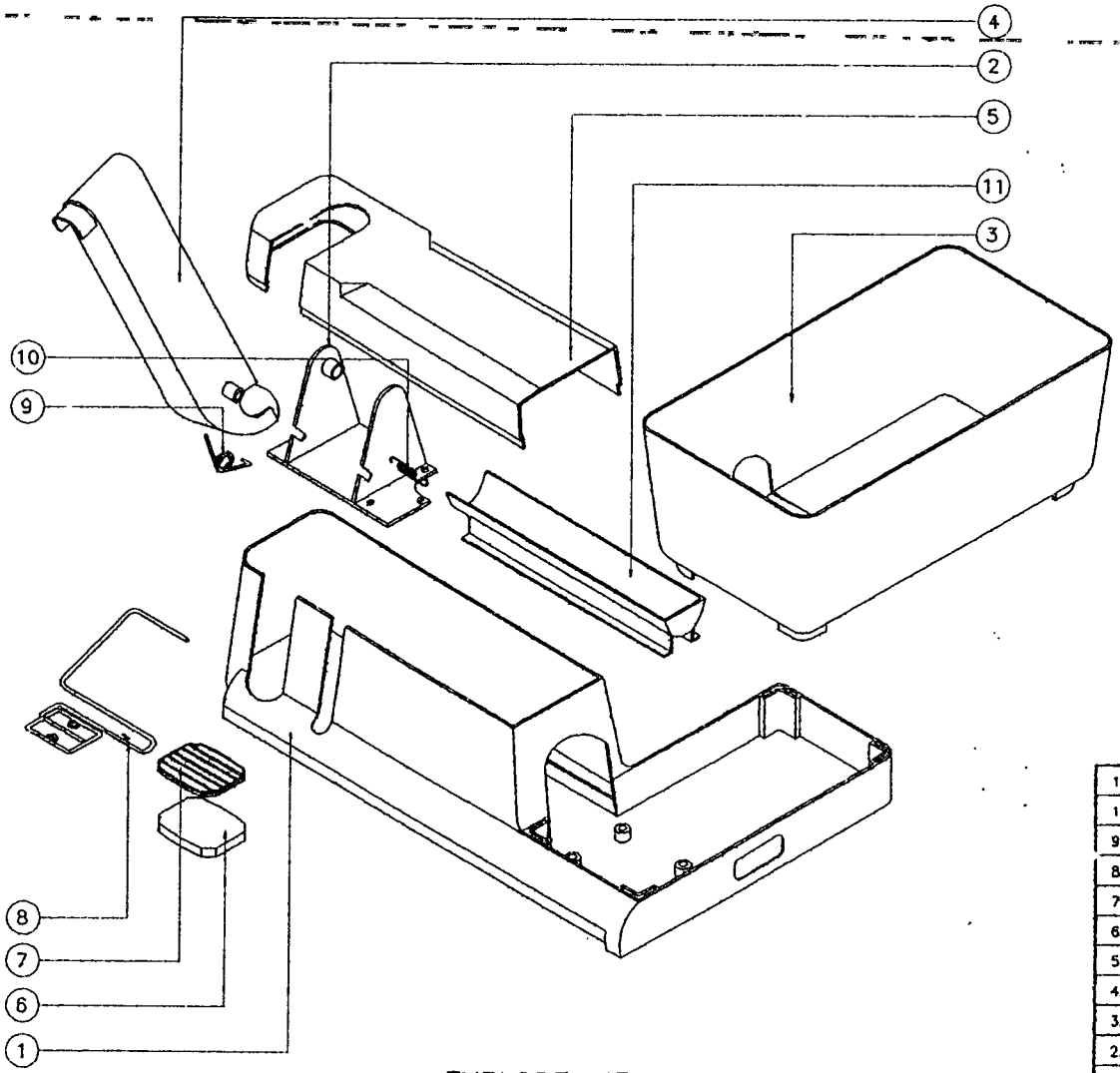
SCALE 1:4



TOP VIEW

SCALE 1:4

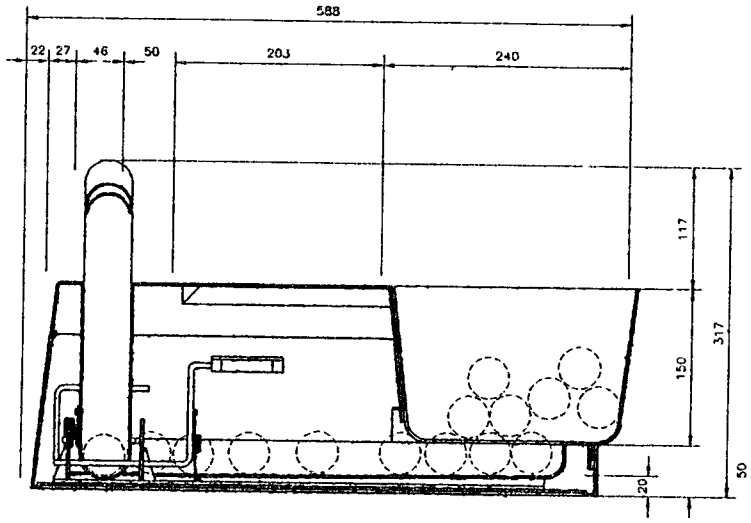
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง	ชื่องาน โครงการออกแบบปรับปรุง เครื่องป้อนลูกอ่อนสำหรับสนามฝึกซ้อมกอล์ฟ		
	ผู้เรียน ศราวุทธ นาวัดนารถ		หน่วย
	ผู้ออกแบบ ศราวุทธ นาวัดนารถ		มม.
	ผู้ควบคุม อ. พิศุทธิ์ ศิริทันธ์		
	ส่ง 24/มิ.ย. 2540	มาตราส่วน	



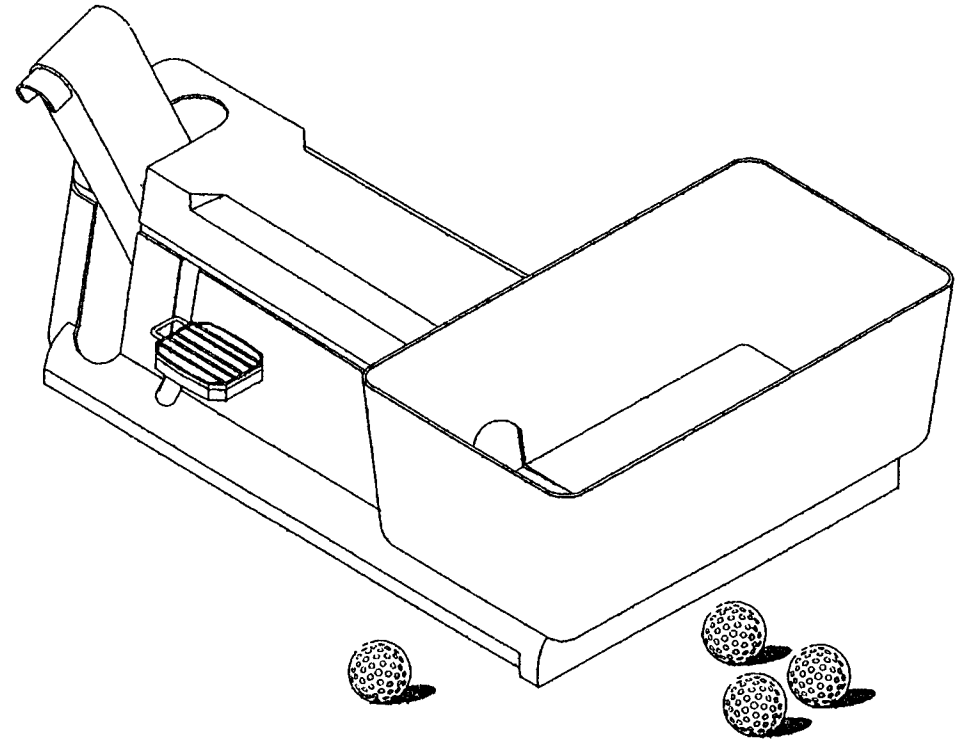
EXPLODE VIEW.
SCALE 1 : 2.5

ลำดับ	รายการ	วัสดุ	จำนวน	หมายเหตุ
11.	รางรับลูกกอล์ฟจากหลุม	พลาสติก ABS	1.	
10.	สปริงดึง	เหล็ก	1.	วัสดุมาตรฐาน
9.	สปริงดัด	เหล็ก	1.	วัสดุมาตรฐาน
8.	เหล็กดามกลมโป่น	เหล็ก	1.	
7.	แผ่นยางของส่วนยกโป่น	ยาง	1.	วัสดุมาตรฐาน
6.	แป้นรองลูกกอล์ฟ	พลาสติก ABS	1.	
5.	ฝาครอบด้านบน	พลาสติก ABS	1.	
4.	รางปล่อยลูกกอล์ฟ	พลาสติก ABS	1.	
3.	ถาดรองรับลูกกอล์ฟ	ไฟเบอร์กลาส	1.	
2.	ตัวยึดวางปล่อยลูกกอล์ฟ	พลาสติก PP.	1.	
1.	BODY	พลาสติก ABS	1.	

สถาบันเทคโนโลยี พระจอมเกล้า เจ้าคุณทหารลาดกระบัง	ชื่องาน โครงสร้างออกแบบปรับปรุง เครื่องโยนลูกกอล์ฟสำหรับหางสีหน้ายิงกอล์ฟ		หน่วย
	ผู้เรียน ศรายุทธ นาวิตมาตร		
	ผู้ออกแบบ ศรายุทธ นาวิตมาตร		มม.
	ผู้ควบคุม อ. พิสุทธิ์ ศิริสันธ์		
	ส่ง 24/มี.ค. 2540 มาตราส่วน		

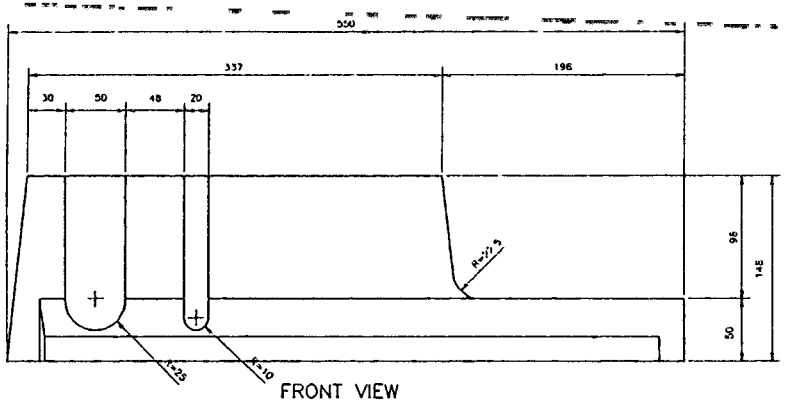


SECTION VIEW. A–A
SCALE 1 : 2.5

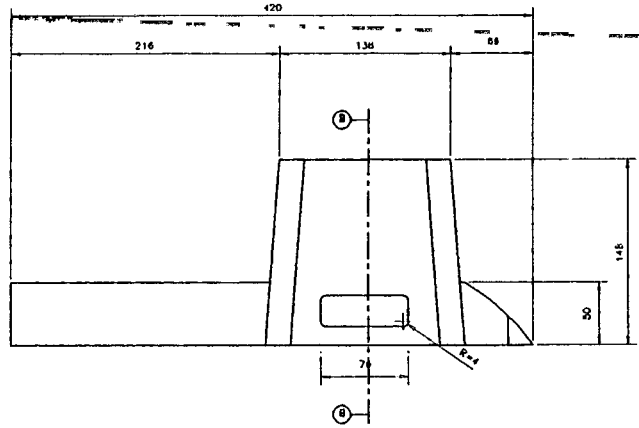


ISOMETRIC VIEW.
SCALE 1 : 2.5

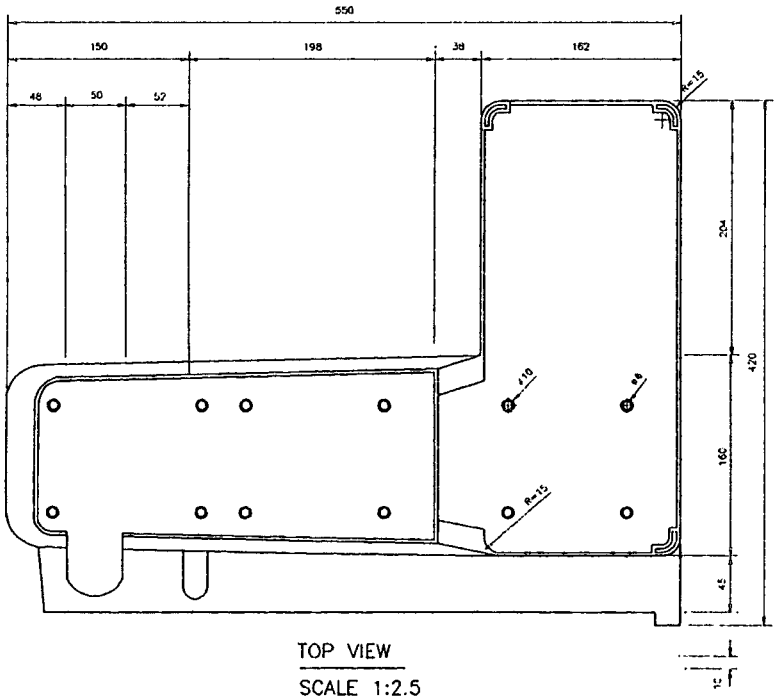
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง	ชื่องาน โครงการออกแบบปรับปรุง เครื่องป้อนลูกกอล์ฟสำหรับสนามฝึกซ้อมกอล์ฟ	
	ผู้เขียน สรายุทธ นวรัตนากร	หน่วย
	ผู้ออกแบบ สรายุทธ นวรัตนากร	
	ผู้ควบคุม ร. พีรุทธิ์ ศิริพันธ์	มม.
	สิ้น 24/มิ.ย. 2540	



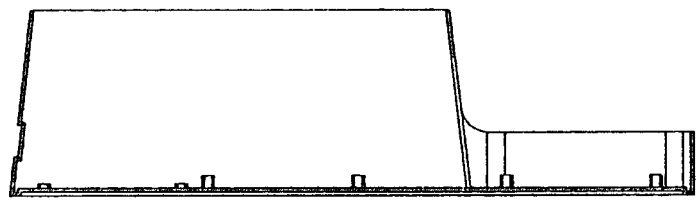
FRONT VIEW
SCALE 1:2.5



LEFT SIDE VIEW B-B
SCALE 1:2.5

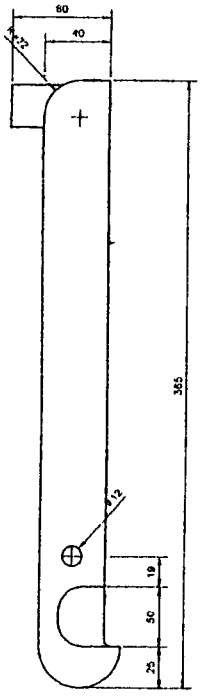


TOP VIEW
SCALE 1:2.5

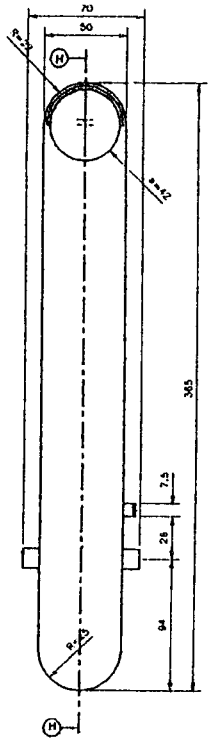


SECTION VIEW
SCALE 1:2.5

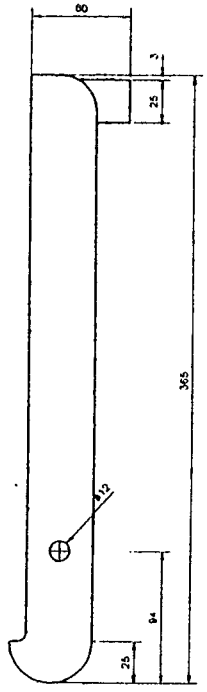
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง	ชื่องาน โครงการออกแบบปรับปรุง เครื่องป้อนลูกกอล์ฟสำหรับสนามมีหลุมกอล์ฟ		
	ผู้เขียน สรายุทธ นวรัตนากร		หน่วย
	ผู้ออกแบบ สรายุทธ นวรัตนากร		มม.
	ผู้ควบคุม อ. ชัยศักดิ์ ศิริพันธ์		
	ส่ง 24/มี.ค. 2540	มาตราส่วน	



RIGHT SIDE VIEW
SCALE 1:2

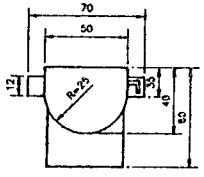


FRONT VIEW
SCALE 1:2

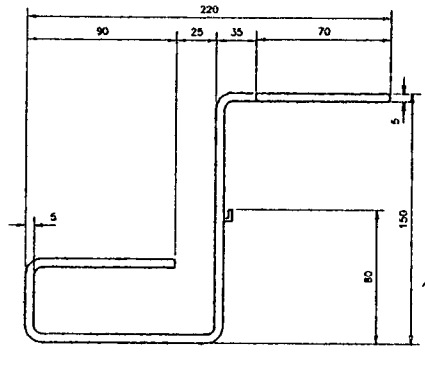


LEFT SIDE VIEW
SCALE 1:2

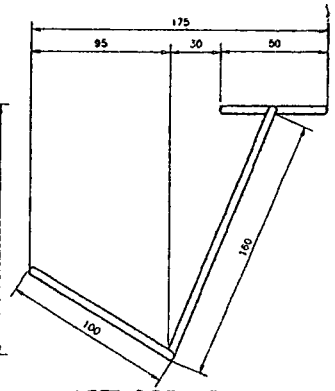
SECTION VIEW H-H
SCALE 1:2



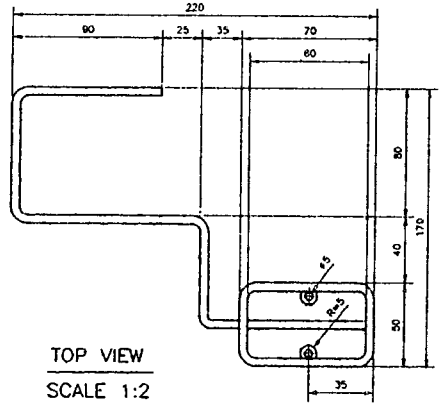
TOP VIEW
SCALE 1:2



FRONT VIEW
SCALE 1:2

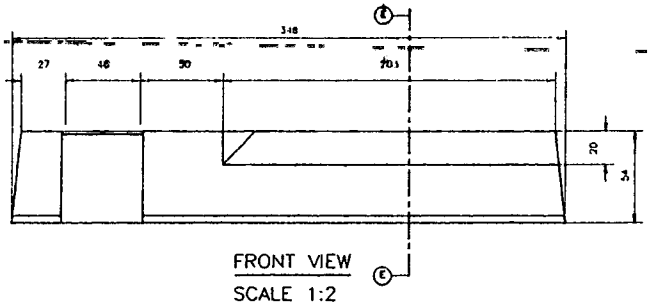


LEFT SIDE VIEW
SCALE 1:2

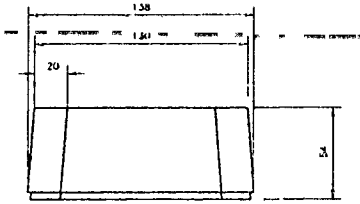


TOP VIEW
SCALE 1:2

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง	ชื่องาน โครงการออกแบบปรับปรุง เครื่องโยนลูกกอล์ฟสำหรับสนามฝึกซ้อมกอล์ฟ	
	ผู้เรียน ศรายุทธ นาวัตนากร	หน่วย
	ผู้ออกแบบ ศรายุทธ นาวัตนากร	
	ผู้ควบคุม อ. พิสุทธิ์ พิริยกันธ์	มม.
	ส่ง 24/มิ.ย. 2540 มาตราส่วน	

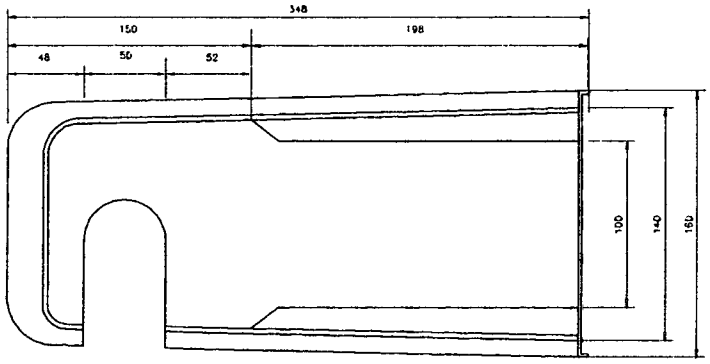


FRONT VIEW
SCALE 1:2

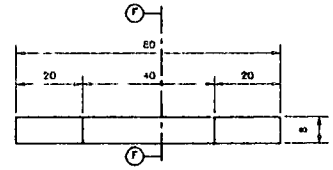


LEFT SIDE VIEW
SCALE 1:2

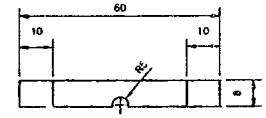
SECTION VIEW E-E
SCALE 1:2



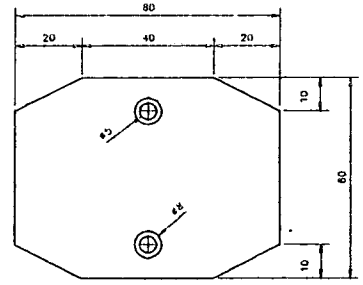
TOP VIEW
SCALE 1:2



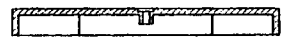
FRONT VIEW
SCALE 1:1



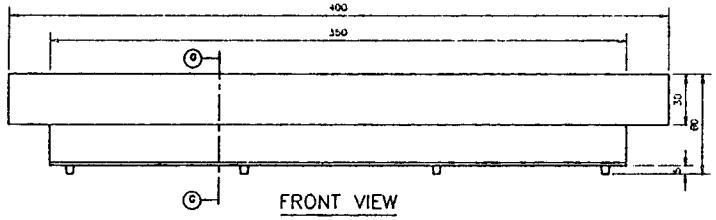
LEFT SIDE VIEW
SCALE 1:1



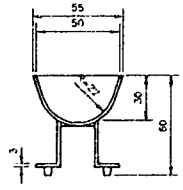
TOP VIEW
SCALE 1:1



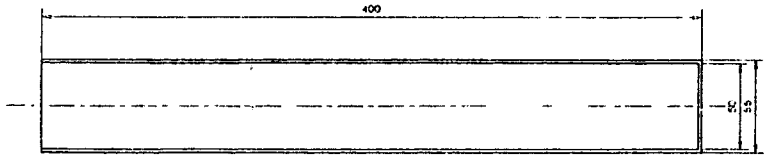
SECTION VIEW F-F
SCALE 1:1



FRONT VIEW
SCALE 1:2

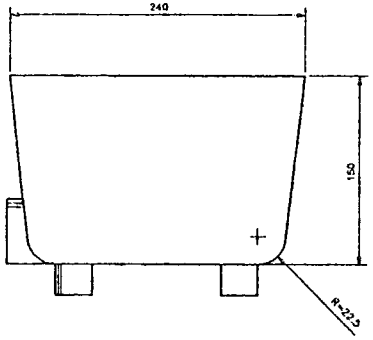


LEFT SIDE VIEW
SCALE 1:2

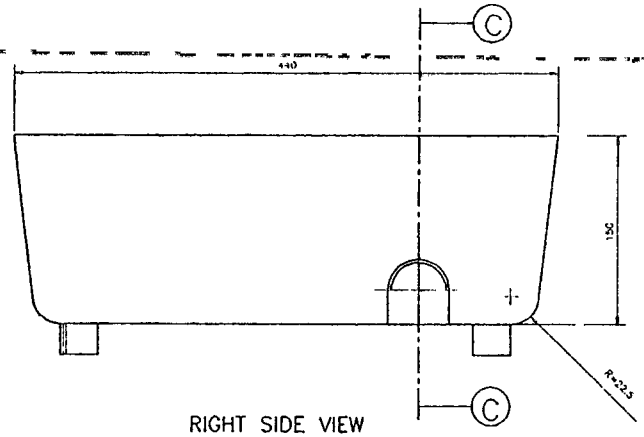


TOP VIEW
SCALE 1:2

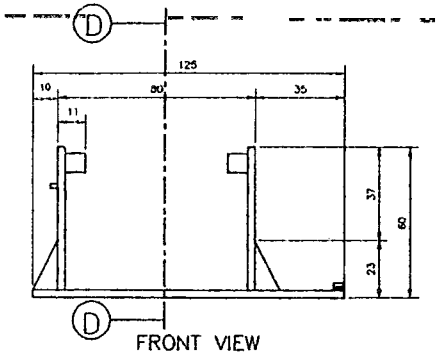
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง	ชื่องาน โครงการออกแบบปรับปรุง เครื่องป้อนลูกกอล์ฟสำหรับสนามฝึกซ้อมกอล์ฟ		หน่วย
	ผู้เขียน สรายุทธ นาวัดนาการ		
	ผู้ออกแบบ สรายุทธ นาวัดนาการ		
	ผู้ควบคุม อ. พีรพันธ์ ศิริพันธ์		มม.
	ส่ง 24/มีค. 2540	มาตราส่วน	



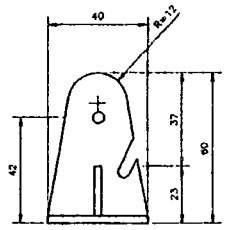
FRONT VIEW
SCALE 1:2.5



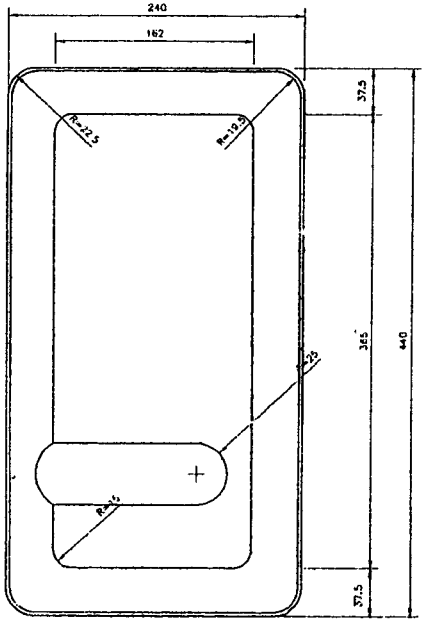
RIGHT SIDE VIEW
SCALE 1:2.5



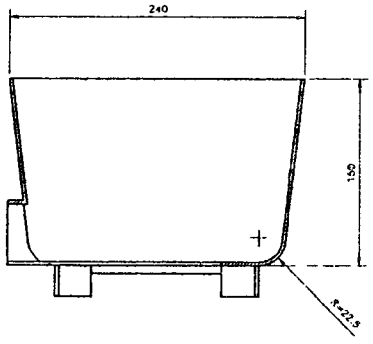
FRONT VIEW
SCALE 1:1.25



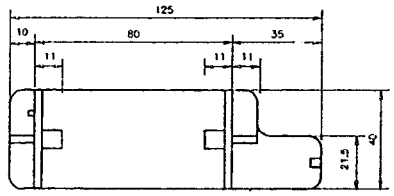
SIDE VIEW
SCALE 1:1.25



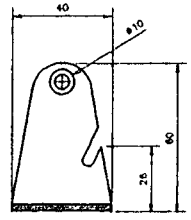
TOP VIEW
SCALE 1:2.5



SECTION VIEW C-C
SCALE 1:2.5



TOP VIEW
SCALE 1:1.25



SECTION VIEW D-D
SCALE 1:1.25

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง	ชื่องาน โครงการออกแบบปรับปรุง เครื่องป้อนลูกกอล์ฟสำหรับสนามฝึกซ้อมกอล์ฟ		
	ผู้เขียน ศรายุทธ นาวีสมาคม		หน่วย
	ผู้ออกแบบ ศรายุทธ นาวีสมาคม		
	ผู้ควบคุม อ. พิทูรย์ ศิริวันต์		มม.
	ส่ง 24/มี.ค. 2540	มาตราส่วน	

ภาพที่ 74

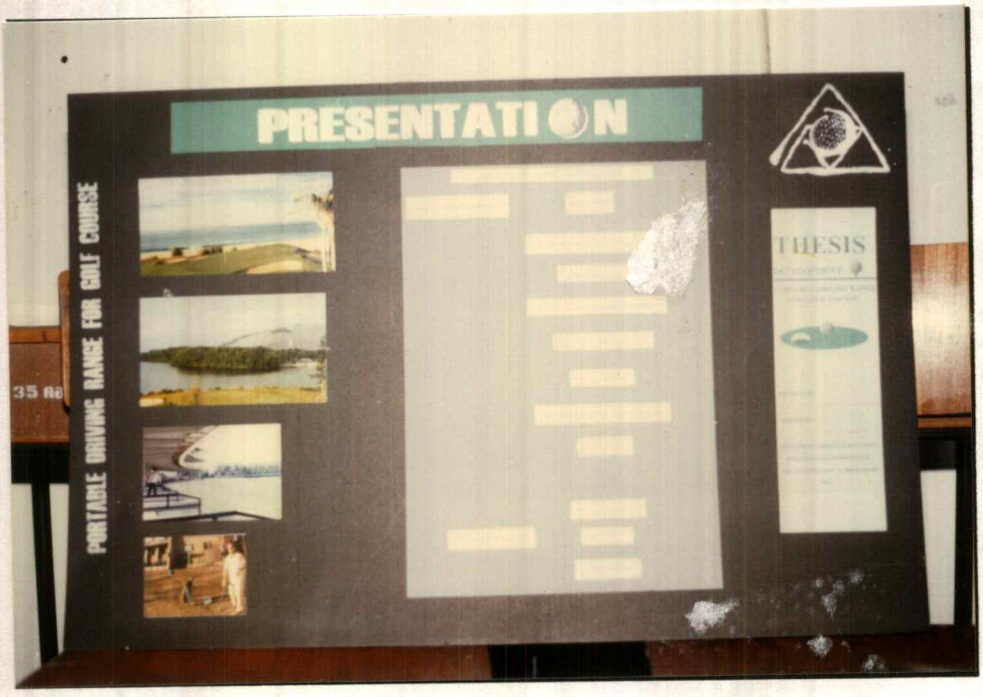
แสดง PRESENTATION

ภาพที่ 75

แสดง PRESENTATION

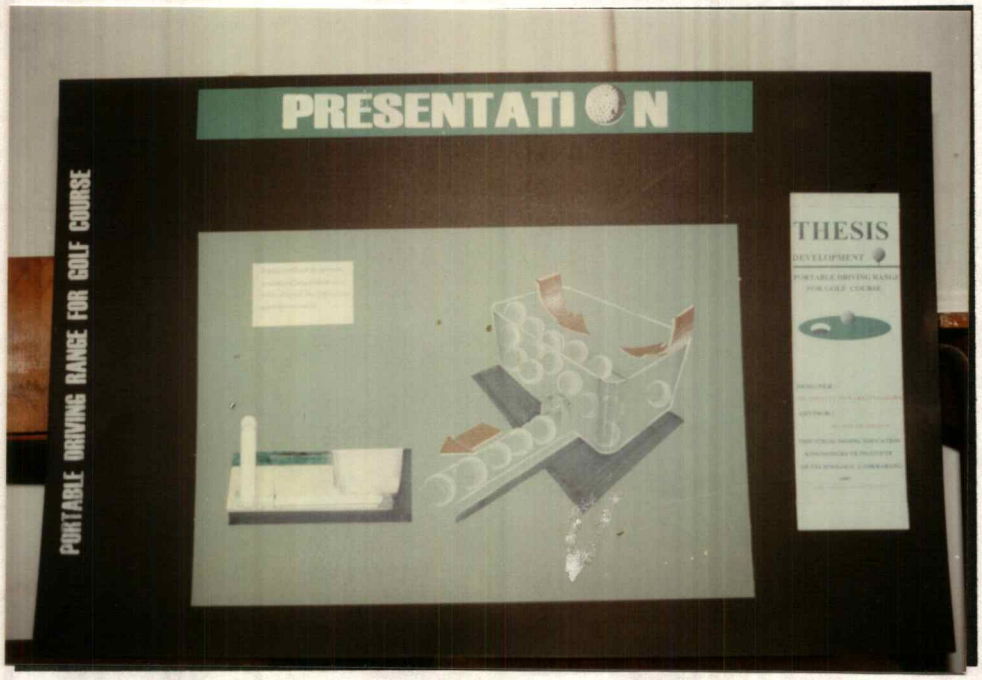
ภาพที่ 76

แสดง PRESENTATION



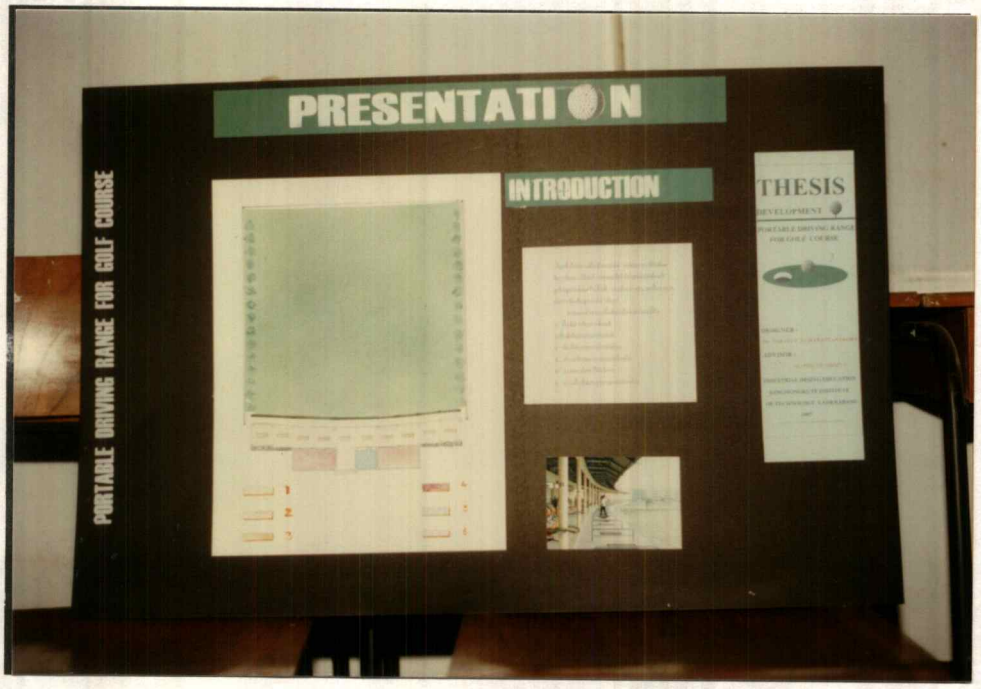
ภาพที่ 77

แสดง PRESENTATION



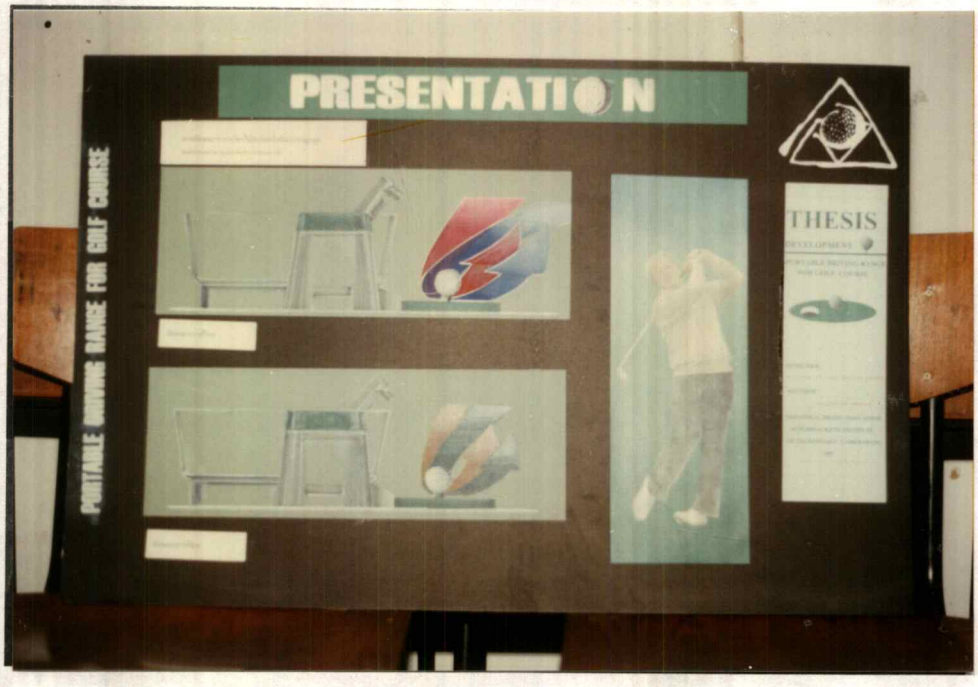
ภาพที่ 78

แสดง PRESENTATION



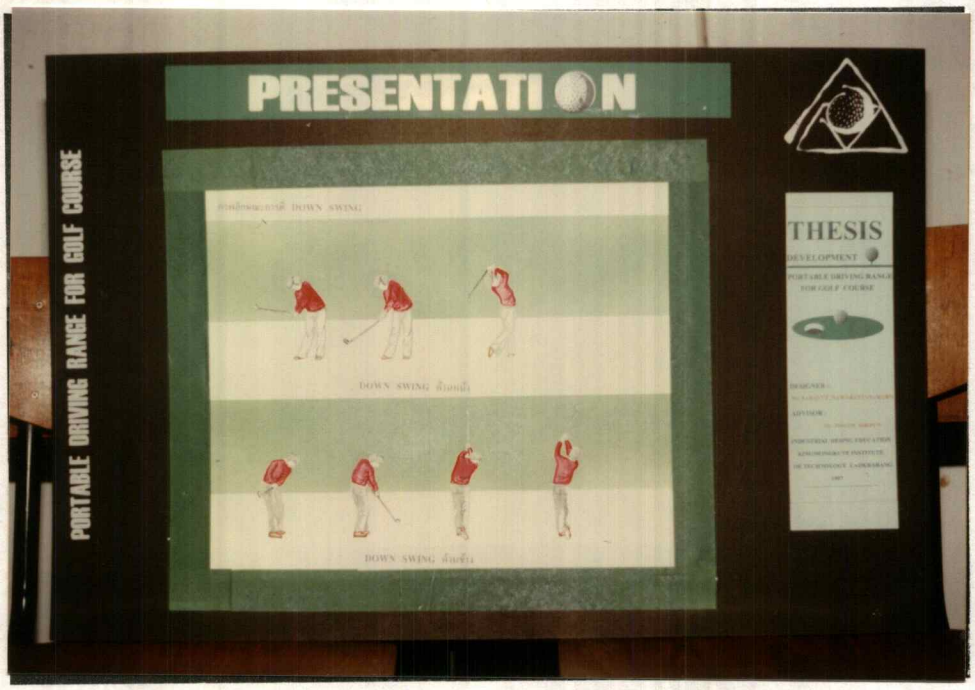
ภาพที่ 79

แสดง PRESENTATION



ภาพที่ S0

แสดง PRESENTATION

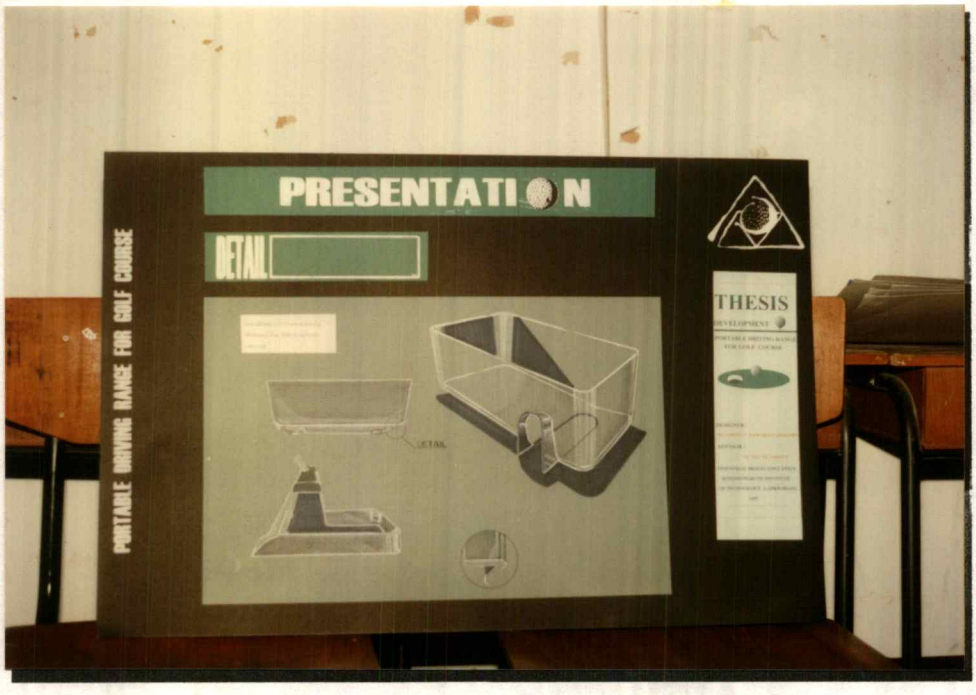


ภาพที่ S1

แสดง PRESENTATION

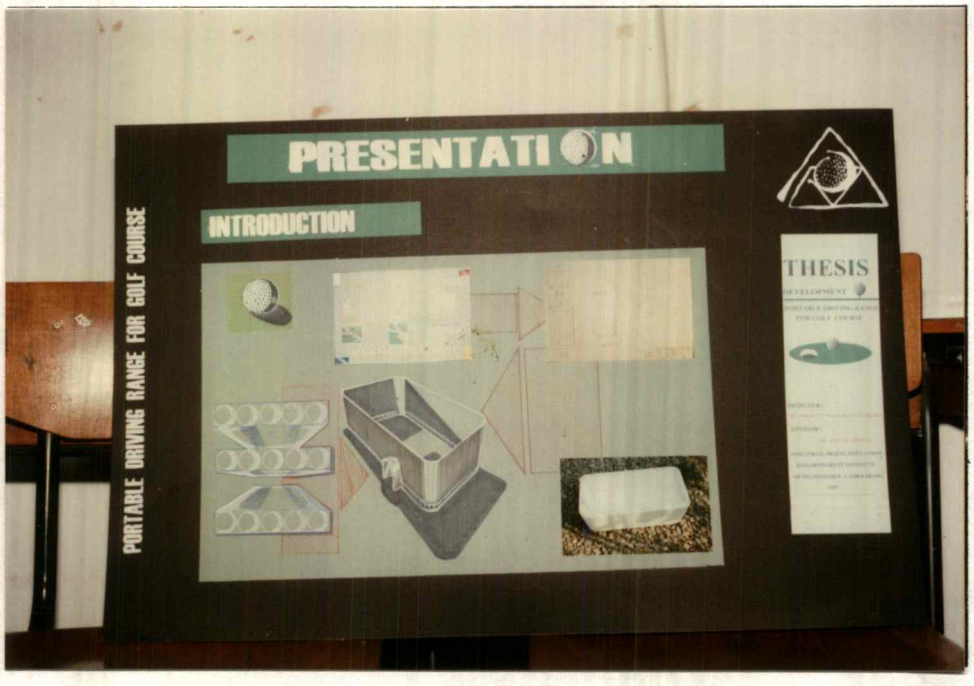
ภาพที่ S2

แสดง PRESENTATION



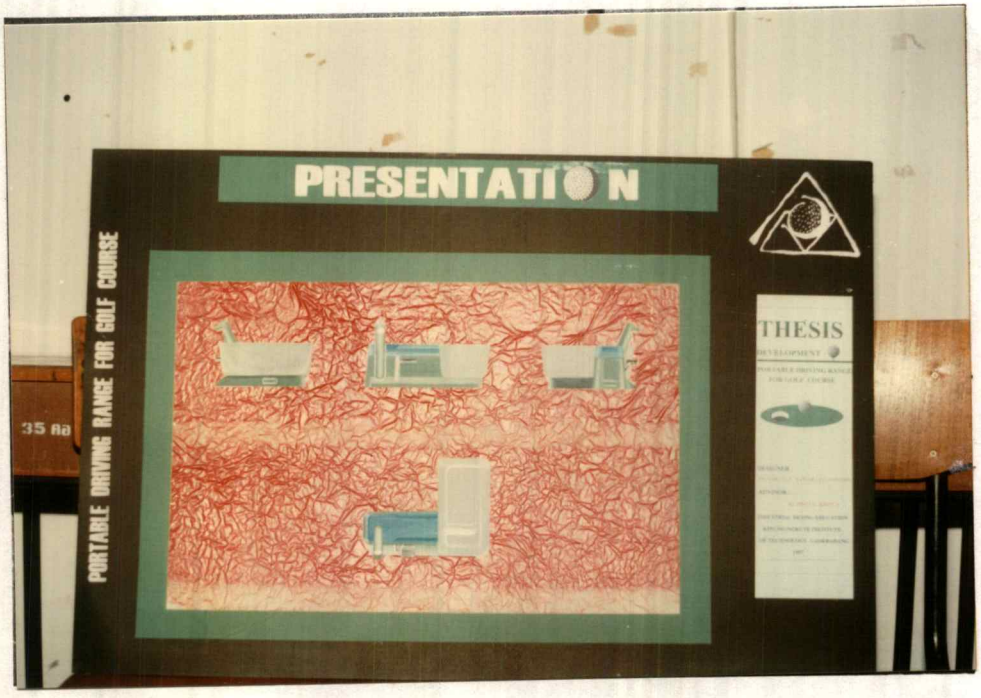
ภาพที่ S3

แสดง PRESENTATION



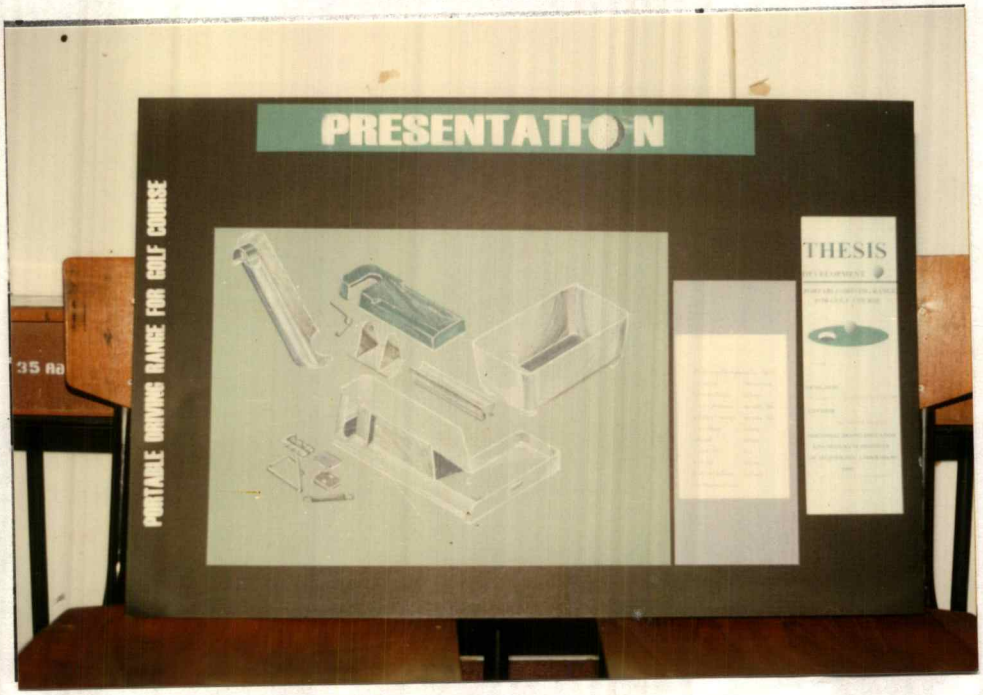
ภาพที่ 84

แสดง PRESENTATION



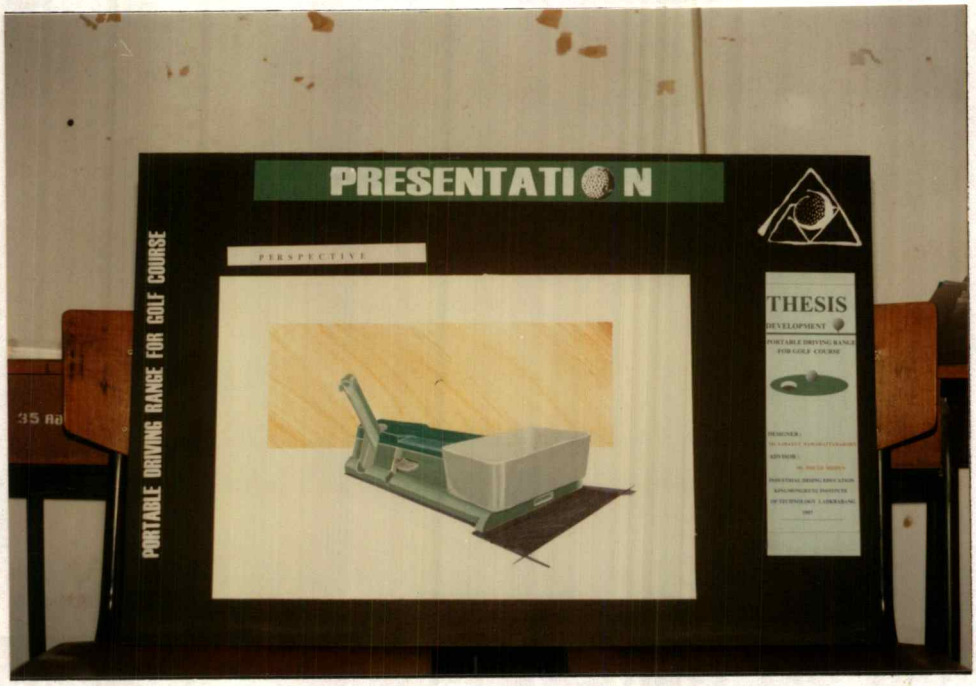
ภาพที่ 85

แสดง PRESENTATION



ภาพที่ 86

แสดง PRESENTATION

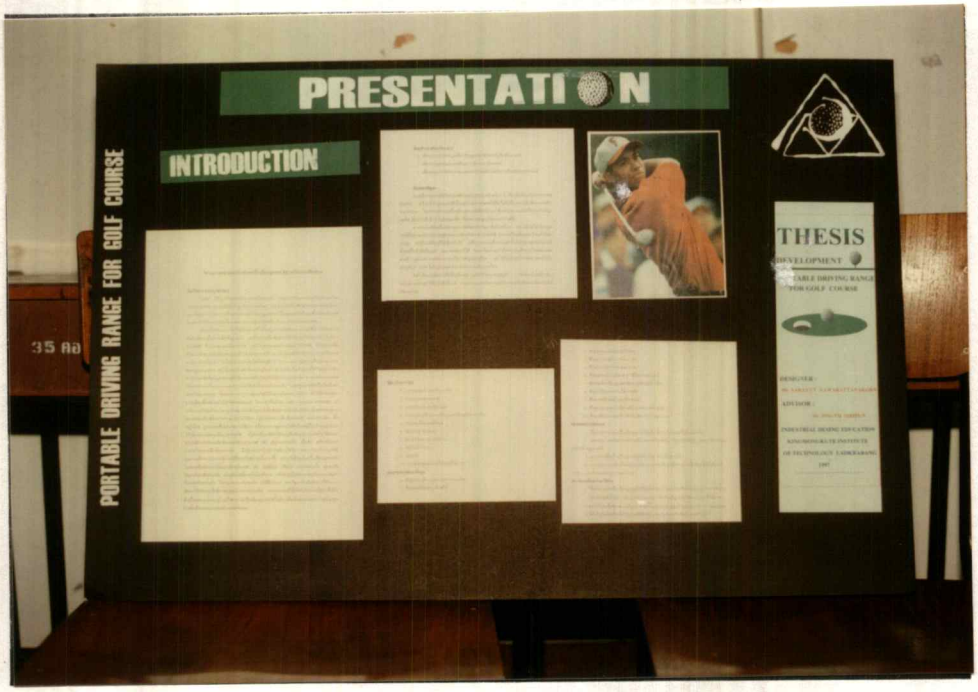


ภาพที่ 87

แสดง PRESENTATION

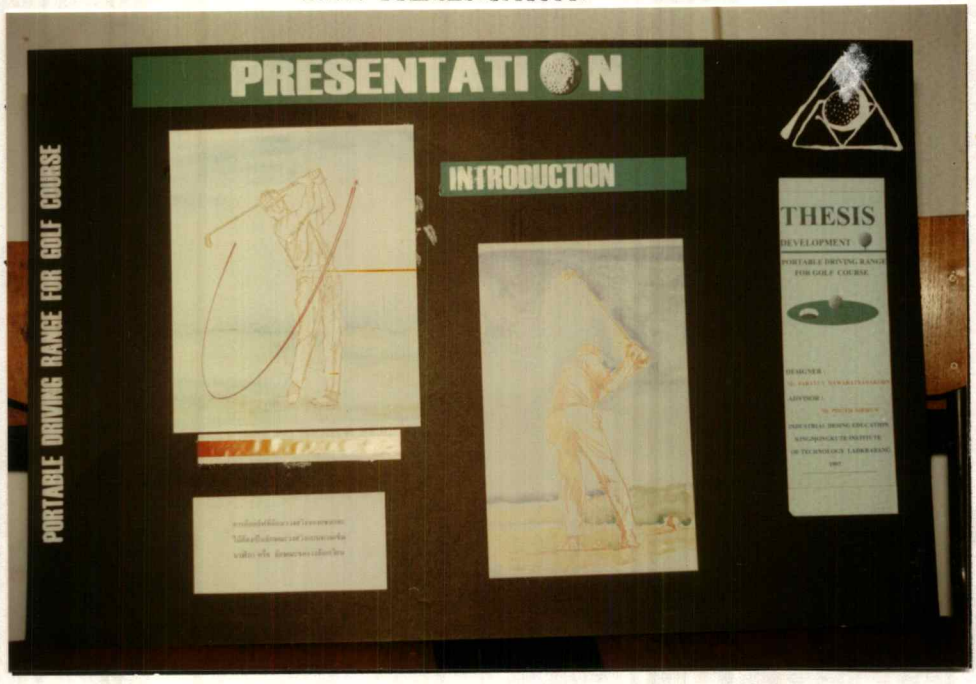
ภาพที่ 88

แสดง PRESENTATION



ภาพที่ 89

แสดง PRESENTATION

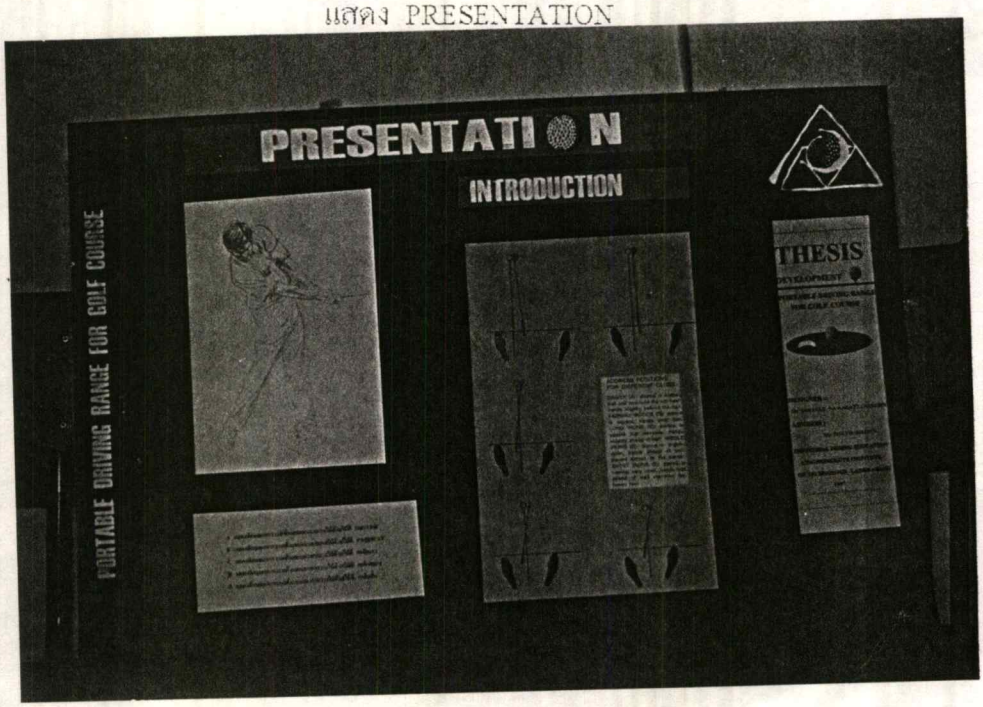


ภาพที่ 90

แสดง PRESENTATION

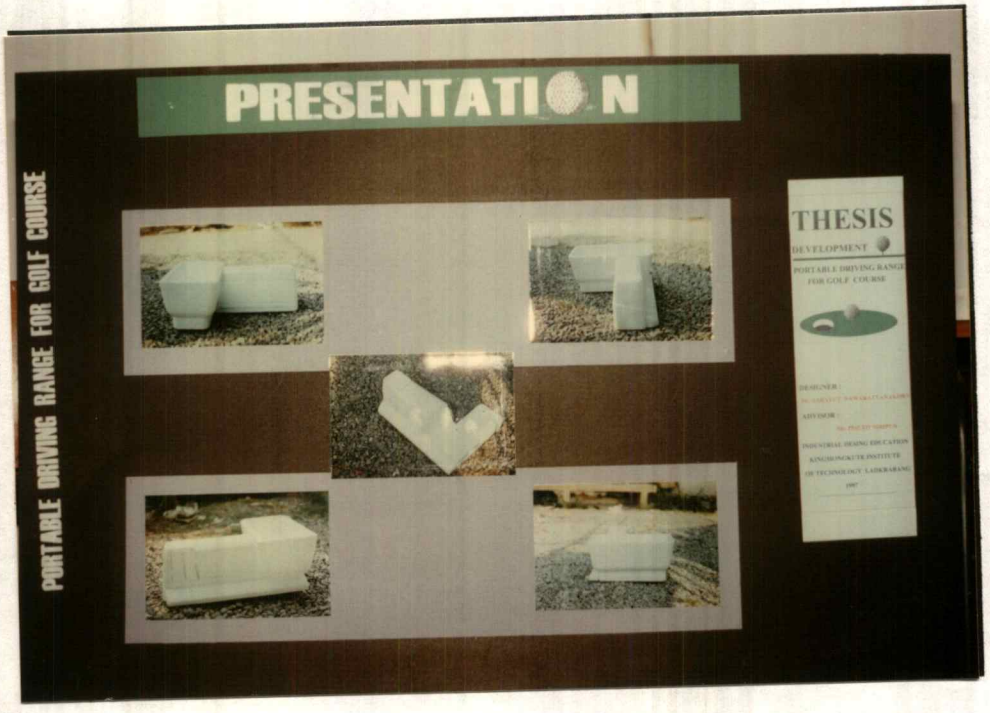
ภาพที่ 91

แสดง PRESENTATION



ภาพที่ 92

แสดง MODEL



ภาพที่ 93

แสดง MODEL

ภาพที่ 94

แสดง MODEL

ภาพที่ 95

แสดง MODEL

ภาพที่ 96

แสดง MODEL

ภาพที่ 97

แสดง MODEL

บทที่ 5
สรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ

5.1 สรุปผลการวิจัย

1.การออกแบบปรับปรุงเครื่องป้อนลูกกอล์ฟสำหรับสนามฝึกซ้อมช่วยให้พฤติกรรมการฝึกซ้อมของนักกอล์ฟคล่องตัวขึ้นกว่าเดิม การฝึกซ้อมตีลูกในแต่ละครั้ง ทำให้รู้ข้อผิดพลาดว่าผิดพลาดตรงจุดไหน เมื่อทำการออกไม้ไปแล้ว เพราะตำแหน่งการวางลูกอยู่ในตำแหน่งเดิมตลอดเวลา

2.วัสดุที่ใช้ประกอบการทำผลิตภัณฑ์มีน้ำหนักที่ลดลงจากผลิตภัณฑ์เดิม ทำให้สามารถเคลื่อนย้ายได้โดยสะดวก และผลิตภัณฑ์ยังคงความแข็งแรงอยู่เช่นเดิม

3. เครื่องป้อนลูกกอล์ฟสำหรับสนามฝึกซ้อมสามารถวางลูกได้ทั้งบนหญ้า (Green) และวางบนที (Tee) ทำให้ตรงกับความต้องการด้านพฤติกรรมการฝึกซ้อมตีลูก

5.2 ข้อเสนอแนะ

จากการออกแบบเครื่องป้อนลูกกอล์ฟสำหรับสนามฝึกซ้อมกอล์ฟได้พบปัญหาจากการออกแบบดังนี้คือ แป้นกดลูกและเหล็กรองรับแป้นกดมีขนาดที่ไม่สัมพันธ์กัน และในขณะกดแป้นเพื่อส่งให้ลูกกอล์ฟไหลออกมาวางยังจุด ต้องออกแรงกดมาก ระยะการวางตั้งลูกกอล์ฟอยู่ใกล้กับตัวผลิตภัณฑ์มากเกินไป ซึ่งอาจทำให้เกิดความเสียหายได้สำหรับนักกอล์ฟหัดใหม่ วงสวิงไม้กอล์ฟที่ยังไม่คงที่

ซึ่งจากปัญหาดังกล่าวนี้คาดหวังไว้ว่า หากบุคคลที่มีความสนใจต่อผลิตภัณฑ์ชิ้นนี้และต้องการออกแบบปรับปรุงได้มองเห็นถึงปัญหาได้เป็นอย่างดี และสามารถแก้ไข ข้อบกพร่องเหล่านี้ เพื่อให้ผลิตภัณฑ์เครื่องป้อนลูกกอล์ฟสำหรับสนามฝึกซ้อมจะต่อประโยชน์สูงสุด ต่อนักกอล์ฟทุก ๆ คน และก่อประโยชน์แก่สนามฝึกซ้อมกอล์ฟในประเทศไทยทุก ๆ แห่ง

บรรณานุกรม

กอล์ฟ ทิป ปีที่ 6 ฉบับที่ 63 เดือนกรกฎาคม - สิงหาคม 2539

ปีเตอร์ อูสเตอรูส และ ริชาร์ด สแตมฟอร์ด ท.วิสุนี แปล. ตีกอล์ฟให้เก่งภายใน 7 วัน. กรุงเทพฯ:สำนักพิมพ์โอเดียนสโตร์ , 2536

ทีออฟ เรียบเรียง. ตีกอล์ฟให้ได้ดีตามวิธีของแจ็ค นิคคลอส เล่ม 1. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์ซีเอ็ดยูเคชั่น , 2536

พงษ์พัน วรสุนทโรสถ. วัสดุก่อสร้าง . กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์ซีเอ็ดยูเคชั่น, 2521

พิชิต เลี่ยมพิพัฒน์. พลาสติก. พิมพ์ครั้งที่8 . กรุงเทพฯ: มิตรนราการพิมพ์, 2523

วัลลี วัชรากร. คู่มือกอล์ฟ . กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์โอเดียนสโตร์, 2536

สมพงษ์ กรกรรณ์. ทฤษฎีสี . กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์ไทยวัฒนาพานิช , 2527

สถาบันวิจัยแห่งชาติ. ข้อมูลสัดส่วนคนไทย . กรุงเทพฯ ; สำนักนายกรัฐมนตรี

สัตยาพร ตันเต็มทรัพย์. ตำรากอล์ฟ . กรุงเทพฯ , 2524

สาคร คันธโชติ. การออกแบบและพัฒนาผลิตภัณฑ์ . กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์โอเดียนสโตร์, 2528

GOLF DIGEST THAILAND ปีที่ 2 ฉบับที่ 15 เดือนสิงหาคม 2539

Golfer ปีที่ 1 ฉบับที่ 1 2539

ประวัติผู้เขียน

ชื่อผู้เขียน	นายศรายุทธ นวรัตนากร
วัน เดือน ปีเกิด	วันที่ 20 มีนาคม 2516
สถานที่เกิด	จังหวัดนครราชสีมา
วุฒิการศึกษาก่อนเข้ารับการศึกษา	ประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.) ออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม
สถานที่สำเร็จการศึกษา	สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล วิทยาเขตภาคตะวันออกเฉียงเหนือ จ. นครราชสีมา
ประสบการณ์การทำงาน ที่อยู่ปัจจุบัน	UNOPLUS CO.,LTD. ถ.เอกมัย คลองตัน กรุงเทพฯ 82/6 หมู่ที่ 3 หมู่บ้านอ่อนนุชนิเวศน์ 1 เขตลาดกระบัง กรุงเทพฯ 10520

แบบสอบถาม

สำหรับ

โครงการออกแบบปรับปรุงเครื่องป้อนลูกกอล์ฟในสนามฝึกซ้อมกอล์ฟ

โดย นายศรายุทธ นวรัตนากร รหัส 38030623 ภาคสมทบ

.....

1. ชื่อสนามฝึกซ้อมกอล์ฟ

2. ระยะเวลาเปิด-ปิดของสนามฝึกซ้อมกอล์ฟ

3. ระยะทางสำหรับการฝึกซ้อมตีไดรฟ์ลูกกอล์ฟของสนามฝึกซ้อม

4. จำนวนลูกกอล์ฟที่มีให้บริการภายในสนามฝึกซ้อมกอล์ฟ

5. ราคาค่าบริการถาดลูกกอล์ฟ

6. ประเภทของลูกกอล์ฟที่มีไว้ให้บริการแก่นักกอล์ฟ

7. จำนวนของช่องตีในสนามฝึกซ้อมกอล์ฟ

8. ขนาดความกว้าง*ยาวของช่องฝึกซ้อมตี

9. ปริมาณคนที่มาใช้บริการในสนามฝึกซ้อมโดยเฉลี่ยต่อวันของสนามฝึกซ้อมกอล์ฟ

10. ระยะเวลาการฝึกซ้อมตีลูกกอล์ฟต่อช่อง/วัน

11. จำนวนลูกกอล์ฟที่ผู้ฝึกซ้อมนิยมซ้อมตีต่อครั้งโดยประมาณ

12. ระยะเวลา ที่นักกอล์ฟนิยมมาใช้บริการในการฝึกซ้อม

ลงชื่อ ผู้ให้การรับการสัมภาษณ์แบบสอบถาม

แบบเสนอขออนุมัติหัวข้อวิทยานิพนธ์

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

โครงการเสนอวิทยานิพนธ์

เรื่อง โครงการออกแบบปรับปรุงเครื่องป้อนลูกกอล์ฟในสนามฝึกซ้อมกอล์ฟ

Design Modification Project of Golf ball Feeder for golf Course Driving Range Rehearsals

เสนอโดย นายศรายุทธ นวรัตนากร

นักศึกษาภาควิชา ครุศาสตร์สถาปัตยกรรม สาขา ศิลปอุตสาหกรรม

จำนวนหน่วยกิตวิทยานิพนธ์ 8 หน่วย

อาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์

1. พิศุทธิ์ ศิริพันธ์
2. .....
3. .....

ประเภทวิทยานิพนธ์ที่เสนอ

1. การศึกษาค้นคว้าข้อมูล วิเคราะห์ข้อมูล และออกแบบ
   - ก. โครงการจริง
   - ข. โครงการเสนอแนะ
   - ค. โครงการปรับปรุงและเปลี่ยนแปลง
2. การศึกษาค้นคว้าข้อมูลอย่างกว้างขวางโดยละเอียดและวิเคราะห์ เพื่อนำไปสู่การออกแบบ
   - ก. โครงการจริง
   - ข. โครงการเสนอแนะ
   - ค. โครงการปรับปรุงและเปลี่ยนแปลง
3. การศึกษาวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาด้านครุศาสตร์อุตสาหกรรม

.....

.....

.....