สารบัญ

คำนำ

ประวัติการพิมพ์สกรีน

หลักการพิมพ์สกรีน

การพิมพ์สกรีน

1. **ผ้าสกรีน** 1

- ลักษณะของเส้นด้าย 1
  - เส้นด้ายรวม 1
  - เส้นด้ายเดี่ยว 1
- ลักษณะและประเภทของผ้าสกรีน 2
  - ผ้าไหม 2
  - ผ้าใยสังเคราะห์ 2
    - คุณลักษณะของผ้าสกรีน 3
    - คุณสมบัติของผ้าสกรีน 9
  - ผ้าใยโลหะ 18
- คำแนะนำในการเลือกใช้ผ้าสกรีน 21

2. **กรอบสกรีน** 22

- ประเภทของกรอบสกรีน 22
  - กรอบไม้ 22
  - กรอบอะลูมิเนียม 24
  - กรอบเหล็ก 26
  - กรอบสกรีนที่สามารถขึงผ้าในตัว 26
- รูปร่างของกรอบสกรีน 28
  - กรอบสกรีนแบบโค้ง/กลม 28
  - กรอบสกรีนซีดี 29
  - กรอบสกรีนโรตารี 29
- การเลือกกรอบสกรีน 30
  - ความคงทนของกรอบสกรีน 30
  - การรับแรงขณะขึง 30
  - ขนาดของกรอบสกรีน 33
- การเตรียมผิวและทำความสะอาดกรอบสกรีน 34

3. **เคมีภัณฑ์และฟิล์ม** 38

- กาวทากรอบสกรีน 38
- น้ำยาล้างไขผ้าสกรีน 39
- กาวอัดและน้ำยาไวแสง 39
  - ประเภทของกาวอัด 40
  - การเลือกใช้กาวอัด และสารไวแสงให้เหมาะสมกับงาน 42

- ฟิล์มทำแม่พิมพ์สกรีน 47
  - ฟิล์มทำแม่พิมพ์สกรีนด้วยไฟถ่าย 47
  - ฟิล์มทำแม่พิมพ์สกรีนด้วยการตัด 49
- กาวอุด 49
- น้ำยาเคลือบบล็อกสกรีน 50
- น้ำยาล้างกาวอัด 51
- น้ำยาล้างคราบต่างๆ 51

4. **อุปกรณ์สำหรับทำแม่พิมพ์สกรีน** 52
- เครื่องขึงผ้าสกรีน 52
  - เครื่องขึงผ้าสกรีนระบบแมคคานิค 52
  - เครื่องขึงผ้าสกรีนระบบลม 54
- อุปกรณ์ล้างบล็อกสกรีน 56
  - ตู้ล้างบล็อกสกรีนด้วยมือ 56
  - เครื่องล้างบล็อกสกรีนแบบอัตโนมัติ 56
- อุปกรณ์เป่าลมและอบแห้ง 59
  - เครื่องเป่าลมร้อนและลมเย็น 59
  - ตู้อบ 60
- อุปกรณ์ปาดกาวอัด 61
  - การปาดกาวอัดด้วยมือโดยใช้รางปาด 61
  - การปาดกาวอัดด้วยเครื่องปาดกาวอัดแบบอัตโนมัติ 63
    - เครื่องปาดกาวอัดแบบอัตโนมัติสำหรับบล็อกสกรีนโรตารี 63
    - เครื่องปาดกาวอัดบล็อกสกรีนซีดีแบบอัตโนมัติ 64
- อุปกรณ์ถ่ายไฟบล็อกสกรีน 66
  - ตู้ไฟถ่ายบล็อกสกรีนแบบแยกส่วน 66
  - ตู้ไฟถ่ายบล็อกสกรีนประเภทสำเร็จรูป 67
  - ปัจจัยสำคัญต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับการถ่ายไฟบล็อกสกรีน 68
- อุปกรณ์ตรวจสอบคุณภาพ 78
  - เครื่องวัดความตึง 78
  - เครื่องวัดความหนา 80
  - เครื่องวัดความเรียบ 80
  - เครื่องวัดความชื้นบนพื้นผิว 81
  - กล้องจุลทรรศน์ 81
  - เครื่องวัดความชื้นและเครื่องวัดอุณหภูมิ 81

5. **หมึกพิมพ์สกรีน** 82
- หมึกพิมพ์สกรีนฐานน้ำมัน 82
- หมึกพิมพ์สกรีนฐานน้ำ 84
  - หมึกพิมพ์สกรีนฐานน้ำประเภทผงสี 84
  - หมึกพิมพ์สกรีนฐานน้ำประเภทสีย้อม 86
- หมึกพิมพ์พลาสติซอล 87
- หมึกพิมพ์สกรีนยูวี 90
  - ข้อดีของหมึกพิมพ์ยูวี 91

- รังสียูวี หรือรังสีอัลตราไวโอเลต 91
- องค์ประกอบของหมึกพิมพ์ยูวี 91
- การควบคุมตัวแปรต่างๆ 93
- ตัวแปรที่ส่งผลกระทบต่อการเกิดปฏิกิริยาของหมึกพิมพ์ยูวี 93
- คุณสมบัติของหมึกพิมพ์สกรีน 95
- ความอิ่มตัวของสี 95
- ความละเอียดของสี 96
- ความโปร่งใสของหมึกพิมพ์ 96
- ความมันและความด้านของหมึกพิมพ์ 97
- ความหนืดของหมึกพิมพ์ 98
- ความทนทานต่อแดดและสภาพอากาศ 98
- ความทนทานต่อสารเคมี 99
- การเกาะติด 100
- ความเป็นพิษของหมึกพิมพ์ 100

6. **ยางปาด** 102
- วัสดุที่ใช้ผลิตยางปาด 102
- รูปทรงของยางปาด 102
- ความแข็งของยางปาด 104
- เครื่องวัดความแข็ง 104
- ขนาดของยางปาด 104
- โครงสร้างของยางปาด 106
- องศาของยางปาด 108
- หน้าที่ของยางปาด 109
- การเลือกใช้ยางปาด 111
- การบำรุงรักษายางปาด 112
- การเปลี่ยนสภาพของยางปาด 113
- การลับยางปาด 114
- เครื่องลับยางปาด 115
- ด้ามจับยางปาด 118
- ด้ามจับยางปาดที่ทำด้วยไม้ 118
- ด้ามจับยางปาดที่ทำด้วยอะลูมิเนียม 118
- ที่ปาดกลบหมึก 119
- การดูแลรักษาที่ปาดกลบหมึก 121

7. **เครื่องพิมพ์สกรีน** 122
- เครื่องพิมพ์แบบพิมพ์ด้วยมือ 123
- เครื่องพิมพ์แบบกึ่งอัตโนมัติ 123
- เครื่องพิมพ์แบบอัตโนมัติ 124
- เครื่องพิมพ์สกรีนสำหรับพิมพ์วัสดุแผ่นเรียบ 124
- เครื่องพิมพ์สกรีนสำหรับพิมพ์วัสดุแผ่นเรียบประเภทแท่นพิมพ์เดี่ยว 124
- แบบพิมพ์ด้วยมือ 124
- แท่นพิมพ์สกรีน 124

- แท่นพิมพ์สกรีนระบบลมดูด 125
- โต๊ะพิมพ์สกรีนระบบรางเลื่อน พร้อมชุดระบบลมดูด 125
- โต๊ะพิมพ์สกรีนระบบลมดูด 126
- หัวจับแม่พิมพ์สกรีนสำหรับแท่นพิมพ์และเครื่องพิมพ์สำหรับพิมพ์วัสดุแผ่นเรียบ 126
- แบบกึ่งอัตโนมัติ 127
- โครงสร้างฐาน 2 เสา 127
- โครงสร้างฐาน 4 เสา 128
- โครงสร้างแบบหัวจับแม่พิมพ์สกรีน 128
- แบบอัตโนมัติ 129
- เครื่องพิมพ์สกรีนสำหรับพิมพ์วัสดุแผ่นเรียบประเภทวงกลมหลายแท่นพิมพ์ 129
- เครื่องพิมพ์สกรีนสำหรับพิมพ์วัสดุทรงกลม ผิวโค้ง ทรงกระบอก 130
- เครื่องพิมพ์สกรีนโรตารี 131
- เครื่องพิมพ์สกรีนโมเดี่ยว 133

8. **การเตรียมแม่แบบสำหรับทำแม่พิมพ์สกรีน** 134
- อุปกรณ์และวัสดุต่างๆ ที่ใช้ในการทำแม่แบบ 134
- การทำแม่แบบ 135
- การทำแม่แบบโดยการวาด 135
- การทำแม่แบบโดยใช้ฟิล์มหน้ากาก 136
- การทำแม่แบบโดยการถ่ายฟิล์ม 137
- การสร้างแม่แบบด้วยคอมพิวเตอร์ 140
- การใช้เครื่องคอมพิวเตอร์ในการตัดฟิล์มแม่แบบเพื่อใช้ในการทำแม่พิมพ์สกรีน 143

9. **วิธีขึงผ้าสกรีน** 144
- สิ่งที่ควรรู้เกี่ยวกับการขึงผ้าสกรีน 144
- แนวทางในการขึงผ้าสกรีน 144
- การวัดความตึงของผ้าสกรีน 145
- การวัดความตึงด้วยเครื่องวัดความตึง 145
- การวัดความตึงด้วยการวัดเปอร์เซ็นต์การขยายตัวของผ้าสกรีน 146
- การวัดความตึงด้วยการวัดแรงดันจากเครื่องวัดแรงดัน 148
- การขึงผ้าสกรีน 148
- วิธีขึงผ้าสกรีนบนกรอบไม้ด้วยมือ 148
- การขึงผ้าสกรีนด้วยเครื่อง 149
- การขึงผ้าสกรีนระบบแมคคานิค 149
- การขึงผ้าสกรีนระบบลม 151
- ข้อเสนอแนะเกี่ยวกับการขึงผ้าสกรีน 152
- ปัญหาในด้านความตึงที่มีผลต่อแม่พิมพ์สกรีน 153
- ลักษณะการวางแนวเส้นด้ายของผ้าสกรีน 156

10. **การทำแม่พิมพ์สกรีน** 157
- การทำแม่พิมพ์สกรีนโดยใช้ฟิล์มตัด 157
- ฟิล์มตัดที่ติดด้วยน้ำ 157

- ฟิล์มตัดที่ติดด้วยน้ำมัน 159
- การทำแม่พิมพ์สกรีนโดยใช้ไฟถ่าย 162
- การทำแม่พิมพ์สกรีนแบบใช้กาวอัด 162
- การทำแม่พิมพ์สกรีนแบบใช้ฟิล์มถ่ายก่อนติด 179
- การทำแม่พิมพ์สกรีนแบบผสม 183
- การทำแม่พิมพ์สกรีนแบบใช้ฟิล์มแคพพิลลารี หรือฟิล์มที่ติดด้วยน้ำ 187
- การทำแม่พิมพ์สกรีนด้วยฟิล์มหนา 190
- คุณสมบัติของแม่พิมพ์สกรีนที่ดี 195

11. **การเลือกใช้หมึกพิมพ์สกรีน** 199
- งานพิมพ์ตรงทั่วไป 199
  - หมึกพิมพ์สกรีนสำหรับพิมพ์บนกระดาษ 199
  - หมึกพิมพ์สกรีนสำหรับพิมพ์บนผ้า 199
  - หมึกพิมพ์สกรีนสำหรับพิมพ์บนพลาสติก 200
  - หมึกพิมพ์สกรีนสำหรับพิมพ์บนโลหะ 201
  - หมึกพิมพ์สกรีนกับการพิมพ์วิธีตรงบนแก้ว 202
- งานพิมพ์สำหรับใช้ในการรีดลอก 204
  - กระดาษรูปลอกร้อน 204
    - กระดาษรูปลอกร้อนบนผ้าฝ้าย 205
    - กระดาษรูปลอกร้อนบนผ้าใยสังเคราะห์ 205
  - กระดาษรูปลอกน้ำ 206
    - การพิมพ์กระดาษรูปลอกน้ำบนวัสดุเซรามิค 206
- งานพิมพ์ปลอดสารพิษ 208
- งานพิมพ์สำหรับใช้งานกลางแจ้ง 208
- งานพิมพ์เม็ดสกรีน 209

12. **กรรมวิธีการพิมพ์สกรีน** 211
- ชิ้นงานหรือวัสดุใช้พิมพ์ 211
- การพิมพ์สกรีนด้วยมือ 211
  - การเตรียมอุปกรณ์ 211
  - การติดตั้งแม่พิมพ์สกรีน 212
  - การปาดพิมพ์ 213
  - การทำให้หมึกแห้งและการเก็บชิ้นงาน 213
  - การตรวจสอบคุณภาพงานพิมพ์ 213
- เทคนิคในการพิมพ์สกรีนด้วยมือ 213
- การใช้เครื่องพิมพ์สกรีนแบบกึ่งอัตโนมัติและอัตโนมัติ 214
  - การเตรียมอุปกรณ์ในการใช้เครื่องพิมพ์สกรีนแบบกึ่งอัตโนมัติและอัตโนมัติ 214
    - เครื่องพิมพ์ 214
    - แม่พิมพ์สกรีน 216
    - หมึกพิมพ์ 216
    - อุปกรณ์เสริมอื่นๆ 216
  - การตรวจสอบคุณภาพงานพิมพ์ 216
  - การเก็บชิ้นงาน 217

13. **การแห้งตัวของหมึกพิมพ์** 218
- กระบวนการแห้งตัวของหมึกพิมพ์ 218
  - แห้งโดยทำปฏิกิริยากับอากาศ 218
  - แห้งโดยการระเหย 218
  - แห้งโดยสารเคมี 218
  - แห้งโดยคลื่นแสง 219
- เครื่องอบแห้ง 219
  - เครื่องอบแห้งแบบใช้ลมร้อน 219
  - เครื่องอบแห้งแบบอัดอากาศ 221
  - เครื่องอบยูวี 222
    - ประเภทของหลอดยูวี 222
    - ปัจจัยที่มีผลต่ออัตราการแห้งตัว 225
  - เครื่องอบแห้งแบบใช้รังสีอินฟราเรด 225

14. **การจัดการสถานที่พิมพ์** 227
- การวางแผนผังพื้นที่ใช้สอย 227
- การจัดการสิ่งแวดล้อมในสถานที่พิมพ์ 229
  - สภาวะแวดล้อมเป็นพิษ 229
    - มลพิษที่เกิดจากส่วนประกอบของหมึกพิมพ์ 229
    - มลพิษทางอากาศที่เกิดจากการระเหยตัวของโซลเวนท์ 229
    - มลพิษทางน้ำที่เกิดจากหมึกพิมพ์ 231
    - มลพิษทางน้ำและทางอากาศที่เกิดจากการทำแม่พิมพ์สกรีน 231
  - คำแนะนำในการลดมลภาวะ 232
    - การจัดระบบหมุนเวียนอากาศในห้องพิมพ์ 232
    - การจัดระบบกรองอากาศในห้องพิมพ์ 232
    - การลดขยะและความสิ้นเปลือง 232
- การจัดการระบบความปลอดภัยในสถานที่พิมพ์ 233
  - แนวทางการดำเนินการเพื่อลดอุบัติเหตุ 236

หนังสืออ้างอิง

ภาคผนวก

ยืม
20 ม.ค. 47

BSTI DEPT. OF SCIENCE SERVICE
สำนักหอสมุดฯ กรมวิทยาศาสตร์บริการ
1110001676

การพิมพ์สกรีน

SCREEN PRINTING TECHNIQUES

744.62
ส32
2546
เลขหมู่
เลขทะเบียน ~~11778~~ 133754
วันที่ 20 ม.ค. 2547
0031-91060

วิเชียร และนงเยาว์ จิระกรานนท์

สำนักหอสมุดและศูนย์สารสนเทศวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี