

The background of the slide features a stylized, grayscale circuit board pattern. It consists of various geometric shapes, including circles, lines, and polygons, arranged in a complex, interconnected layout. The pattern is centered and extends across the entire width and height of the slide, with a dark horizontal band across the middle containing the text.

Roll to Roll Wet Processing Line

Equipment which Carries Out Photo-Fabrication of the Capacitive Touch Sensors

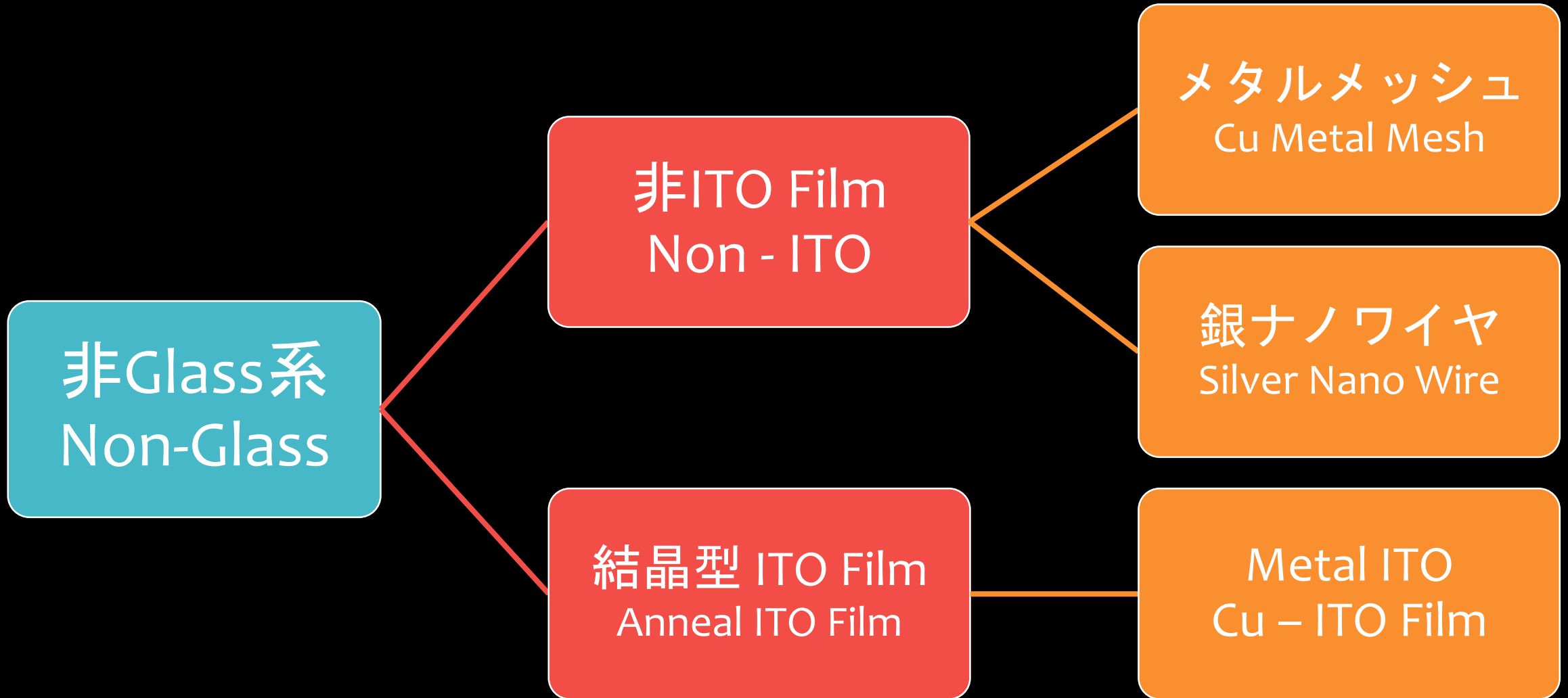
The Proposal from SHINWA IND.CO.,LTD. REV. JAN.,2015

【目次】 Table of Contents

1. 非ガラス系静電容量センサ概要 Non-Glass Capacitive Sensors
2. ITO代替フィルム基材 ITO Substitution Film Material
3. 静電容量センサ比較 The Comparison of Non-Glass Capacitive Sensors
4. 非ガラス系静電容量センサ工程 Process Flow of Capacitive Film Sensor
5. Roll to Roll 搬送系概要 Roll to Roll Conveyance System
6. 製作装置例 The pictures of the equipment which we manufactured
7. 標準仕様 Standard Specifications
8. お問い合わせ Contact Us

非ガラス系 静電容量式タッチパネル 技術動向

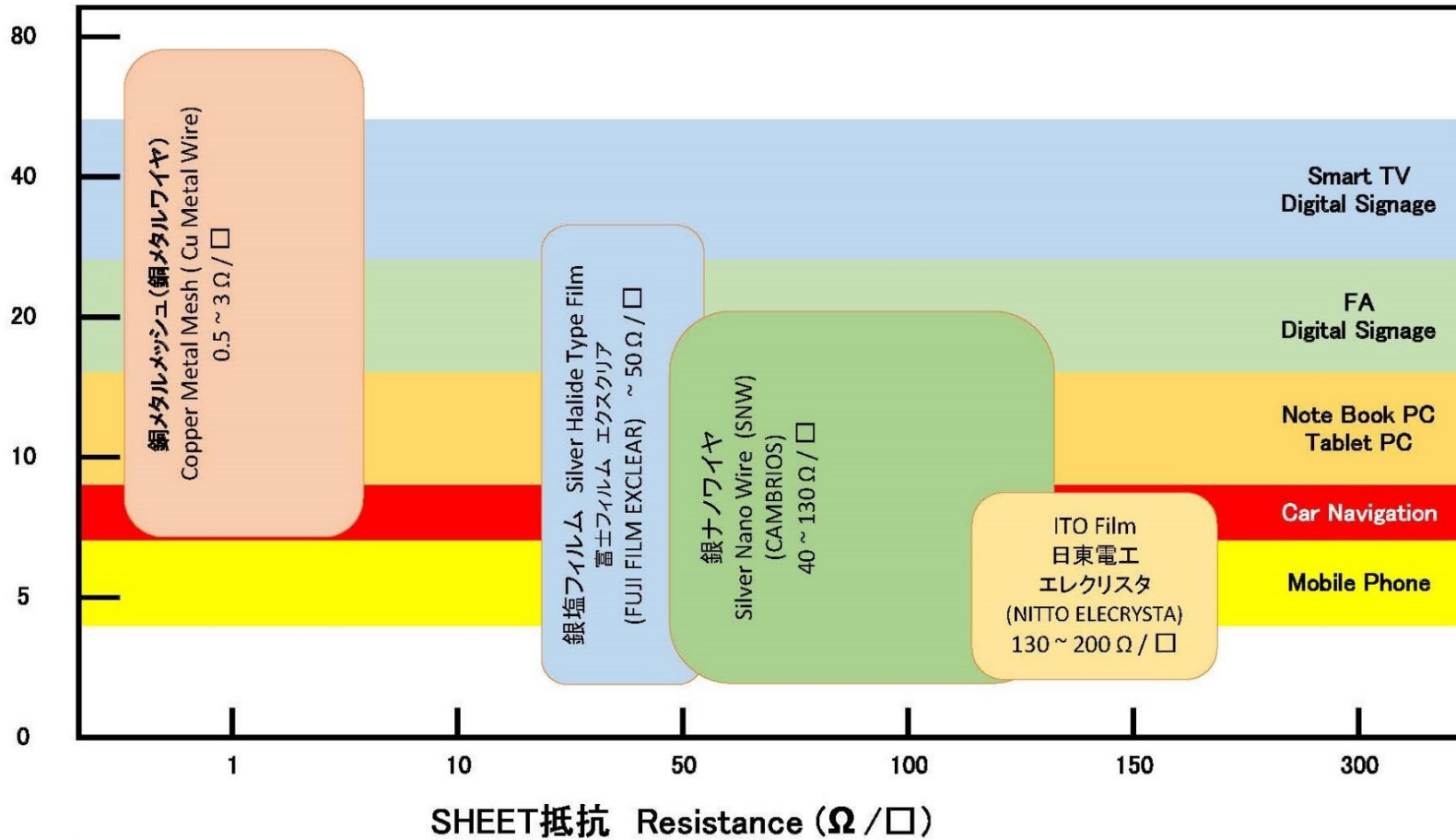
The Trend of Non-Glass Capacitive Sensors



ITO代替フィルム基材の特徴

The Feature of ITO Substitution Film Material

表示画面対応 Size (inch.)
Monitor Size (Inch.)



静電容量式タッチパネル電極用フィルムの対応画面Size
Monitor Size to which Capacitive Sensors can respond



非ガラス系 静電容量式タッチパネル 比較

The Comparison Table of Non-Glass Capacitive Sensors

	Cu Mesh Photo-Etching	Cu Mesh Photo-Litho & Plating	Ag Mesh	Ag Nano Wire Photo-Etching	Cu-ITO Photo-Etching	ITO Photo-Etching + Ag Printing
View Area Material 解像力 Resolution L/S (μm)	Cu (CVD) Line ~5	Cu (Plating) Line ~3	Ag Halide Line ~3	Ag Nano Wire Line ~80	ITO ~30/30	ITO ~30/30
表示部 抵抗値 View Area Resistance Ω/□	~3	~3	~50	40~150	130~150	130~150
View Area 電極形成 The forming of View Area Wiring	Photo-Etching	Cu Plating	Ag Develop	Photo-Etching	Photo-Etching	Photo-Etching
周辺額縁配線 解像力 L/S Bezel Frame Wiring L/S (μm)	Cu ~20/20	Cu ~20/20	Ag ~20/20	Ag Paste ~75/75	Cu/Ni ~30/30	Ag Paste ~75/75
周辺額縁配線形成 The Forming of Bezel Wiring	Photo-Etching	Cu Plating	Ag Develop	Ag Paste Printing	Photo-Etching	Ag Paste Printing
耐候性処理 Durability Improvement	必要 Necessary	必要 Necessary	不要 Unnecessary	不要 Unnecessary	不要 Unnecessary	不要 Unnecessary
X/Y両面対応 X/Y Double-Sided Processing	○~◎	○~◎	○	×~△	△~○	×~△
量産対応 Mass-production	◎	○	△	◎	◎	◎
実績 Sales Performance	△~○	△~○	△~○	△~○	○~◎	◎

Non-Glass 静電容量センサ 製造工程の特徴

The Feature of the production method for Non-Glass Capacitive Sensor

- (1) 写真製版技術を応用した微細加工技術が必須
The micro photo-fabrication technology is indispensable.
- (2) ロール to ロール方式による大量生産の展開が容易
Mass production by “Roll to Roll system” is possible.
- (3) 従来のスクリーン印刷法では生産が不可能
The production by the Screen-Printing is impossible.
- (4) 大型画面用の静電容量センサは非 ITO Film が採用される可能性が高い
A possibility that Non-ITO film will be adopted as large size sensors is high.
- (5) 将来的には Metal-Mesh Sensorが有望である
The possibilities of Metal Mesh type sensor are promising.

Metal-ITO 狭額縁対応 Photo-Etching Process

Photo-Etching Process corresponded to Fine-Pitch Wiring of the bezel

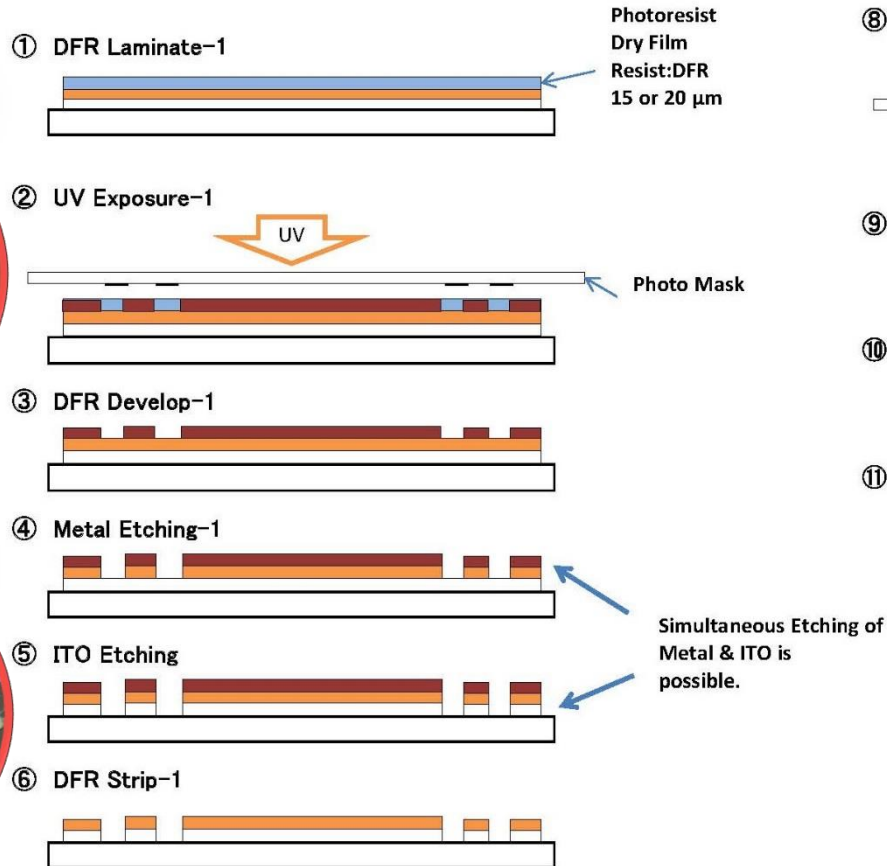
Metal-ITO Film (Ni-Cu/ITO/PET)
Width 500mm Max. 200m (3" Core)

Metal (Ni/Cu or Cu)
0.1 μ m (<0.3 Ω / \square)

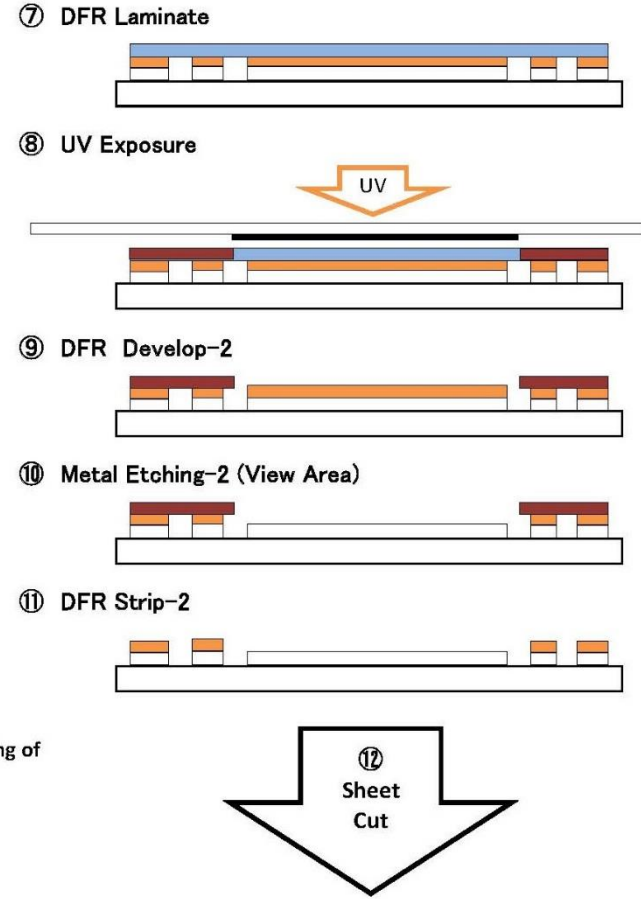
ITO (130-150 Ω / \square)

Base Film(PET)
50 μ m

Metal & ITO Photo-Etching



Metal Photo-Etching



© SHINWA IND. CO., LTD.

DFR Develop-1
L/S = ~ 30/30

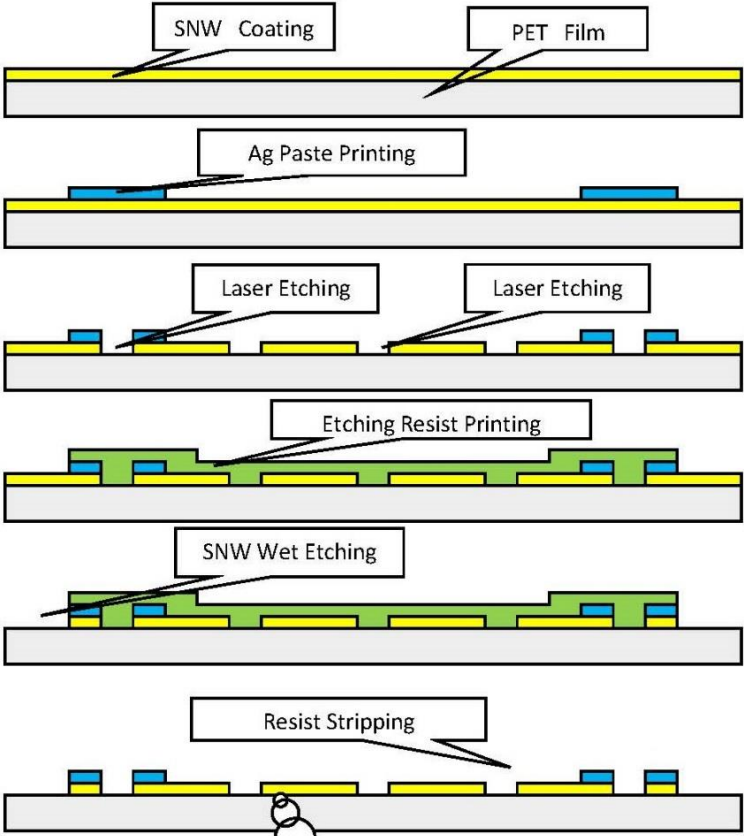
DFR Strip-1

Metal & ITO Etching L/S = 30/30

DFR Develop-2

DFR Strip-2

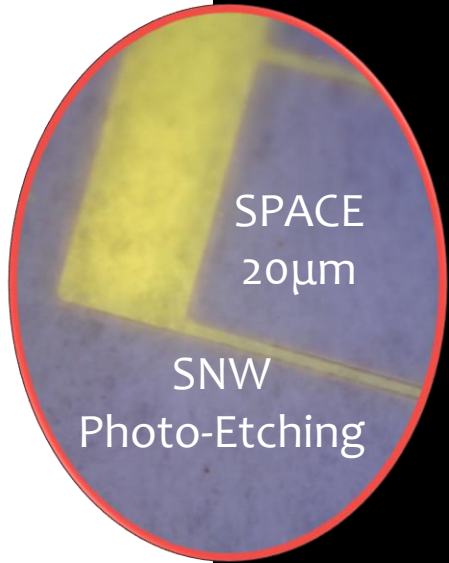
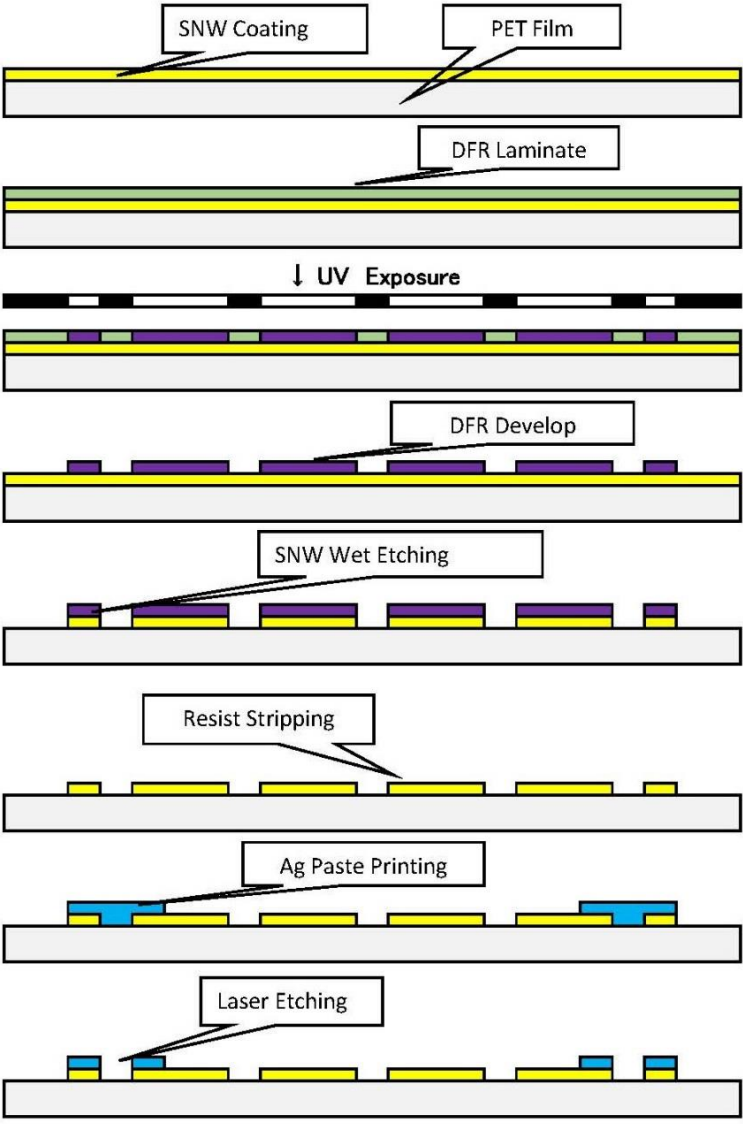
SNW : Laser Etching + Ag Printing



The product by Laser-Etching does not have the good visibility of view area.

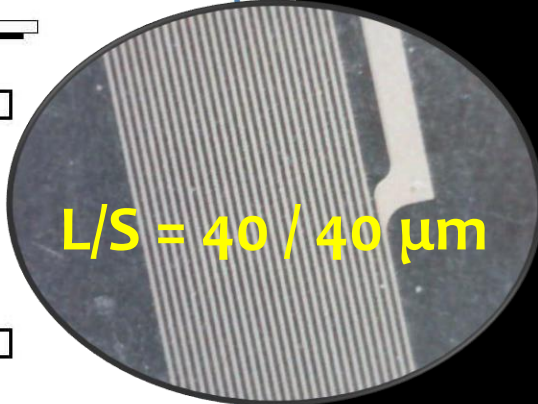
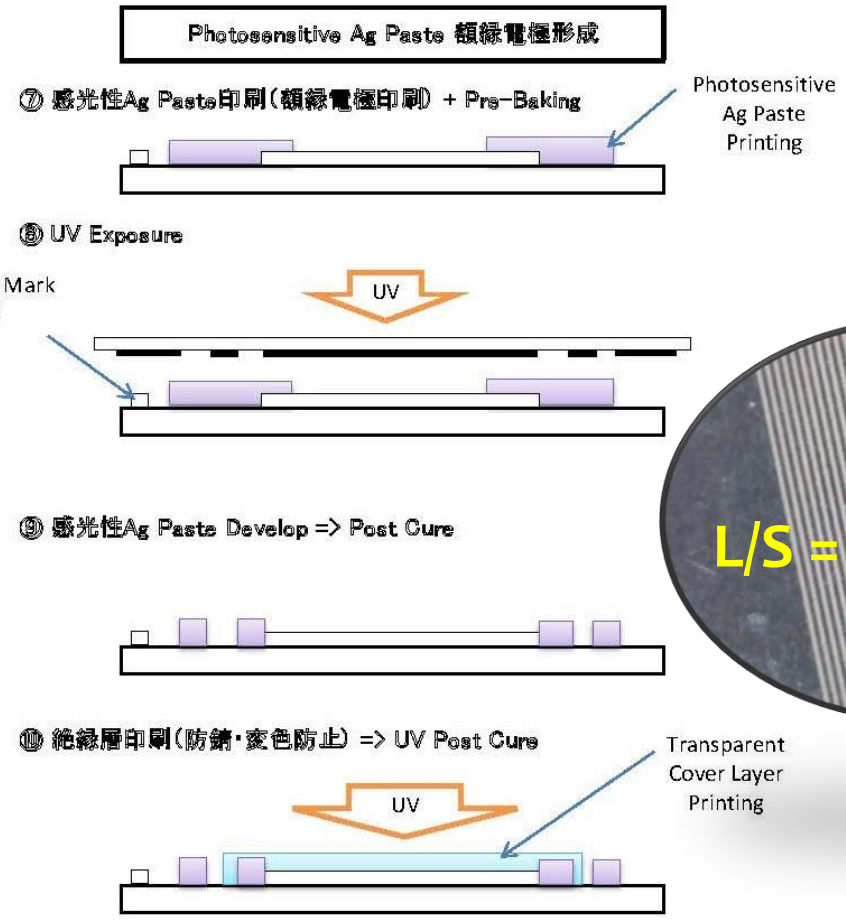
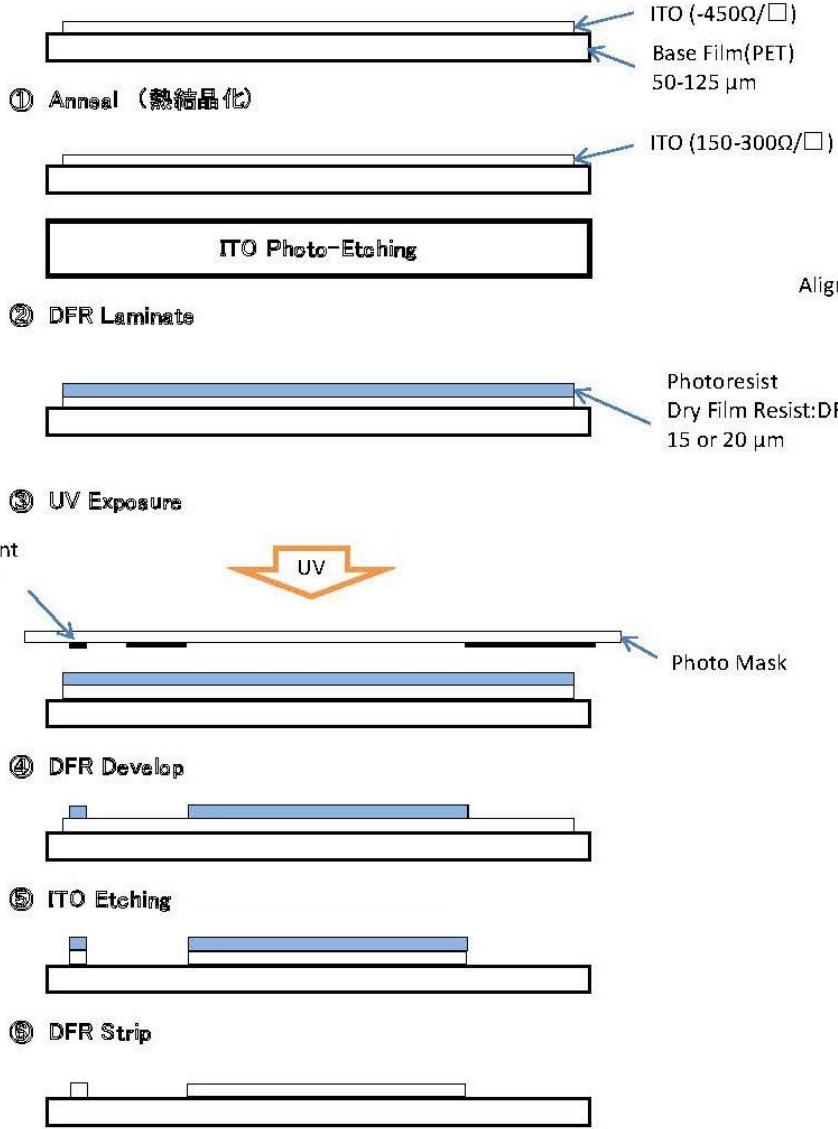
SNW : Photo-Etching + Ag Printing

- ①
- ②
- ③
- ④
- ⑤
- ⑥
- ⑦
- ⑧



ITO Photo-Etching & Photosensitive Silver Paste Process

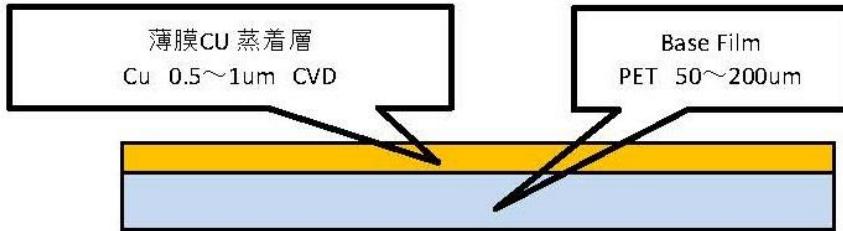
ITO Film (ITO/PET)
原反 500mm幅 Max. 150m (芯 3")



Cu Mesh Capacitive Sensor

Photo-Etching Process Flow Chart

1-1. 導電性基材 Metallized Film

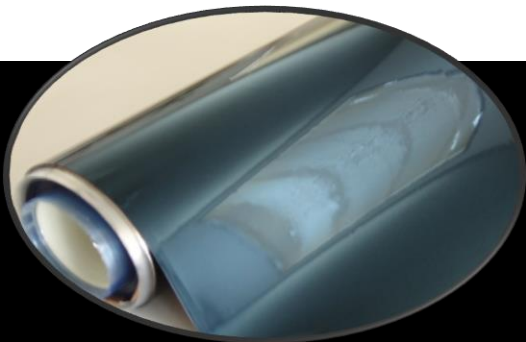


1-2. 導電性基材上への感光性レジスト塗布

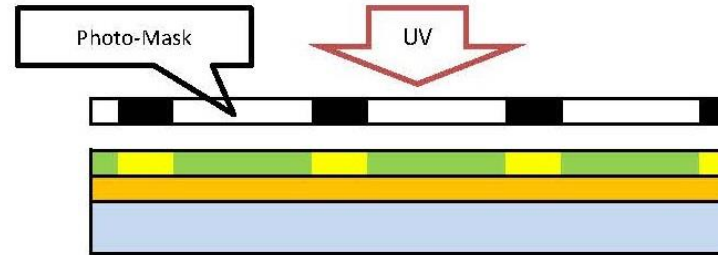
Photo-Resist Coating



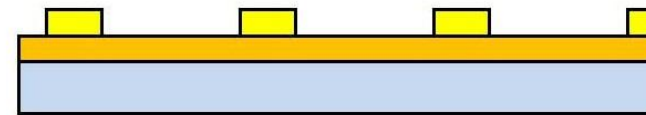
Fig.1 Pre-Sensitized Copper-Metallic Film



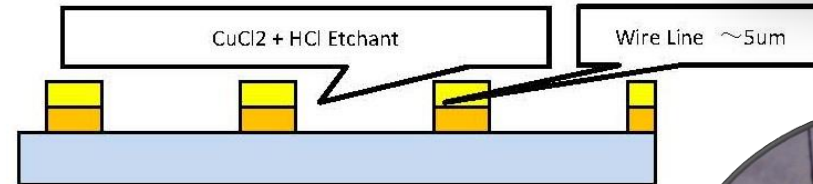
2-1. UV露光 UV Exposure



2-2. レジスト現像 Development



2-3. 導電膜(銅)エッチング Cu Etching



2-4. レジスト剥離 Resist Stripping

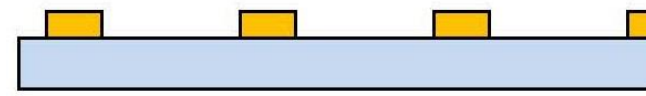
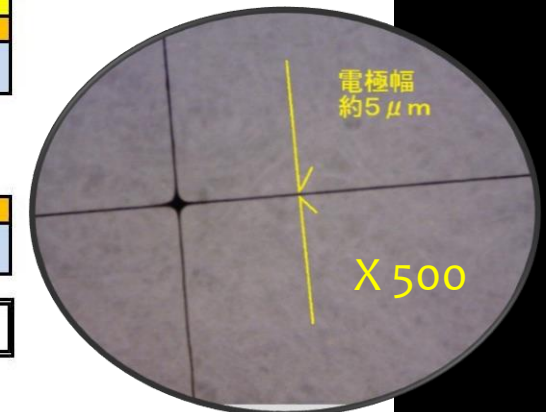
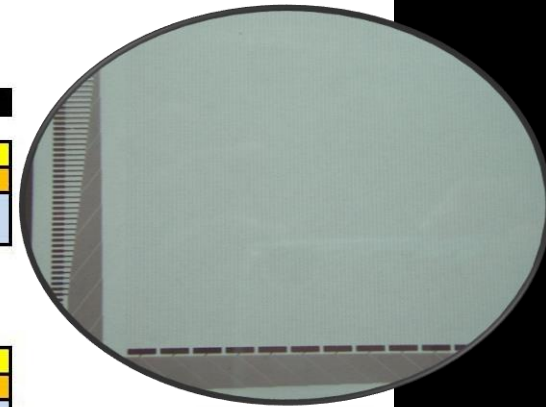
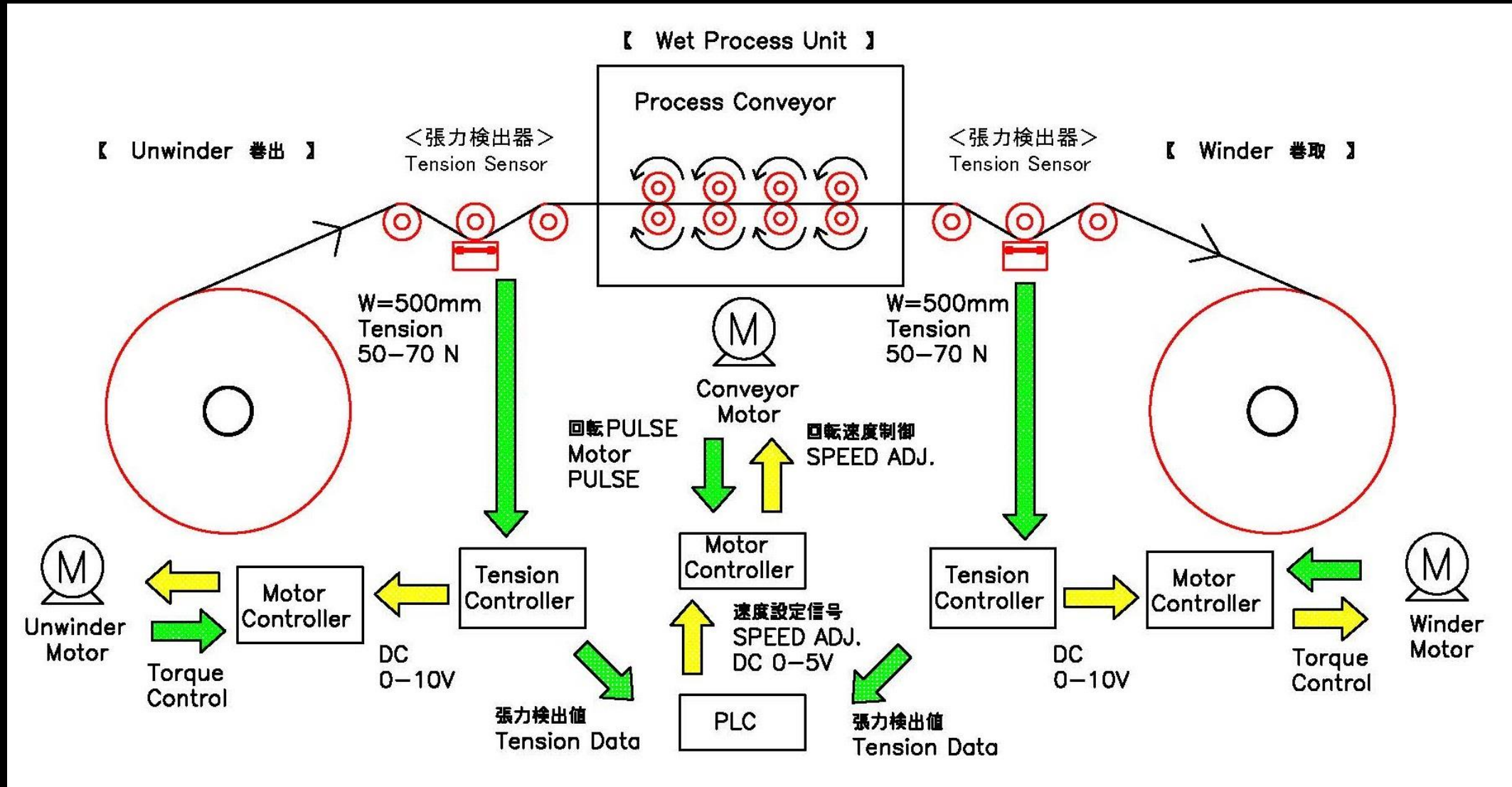


Fig.2 Cu Mesh : Photo-Etching



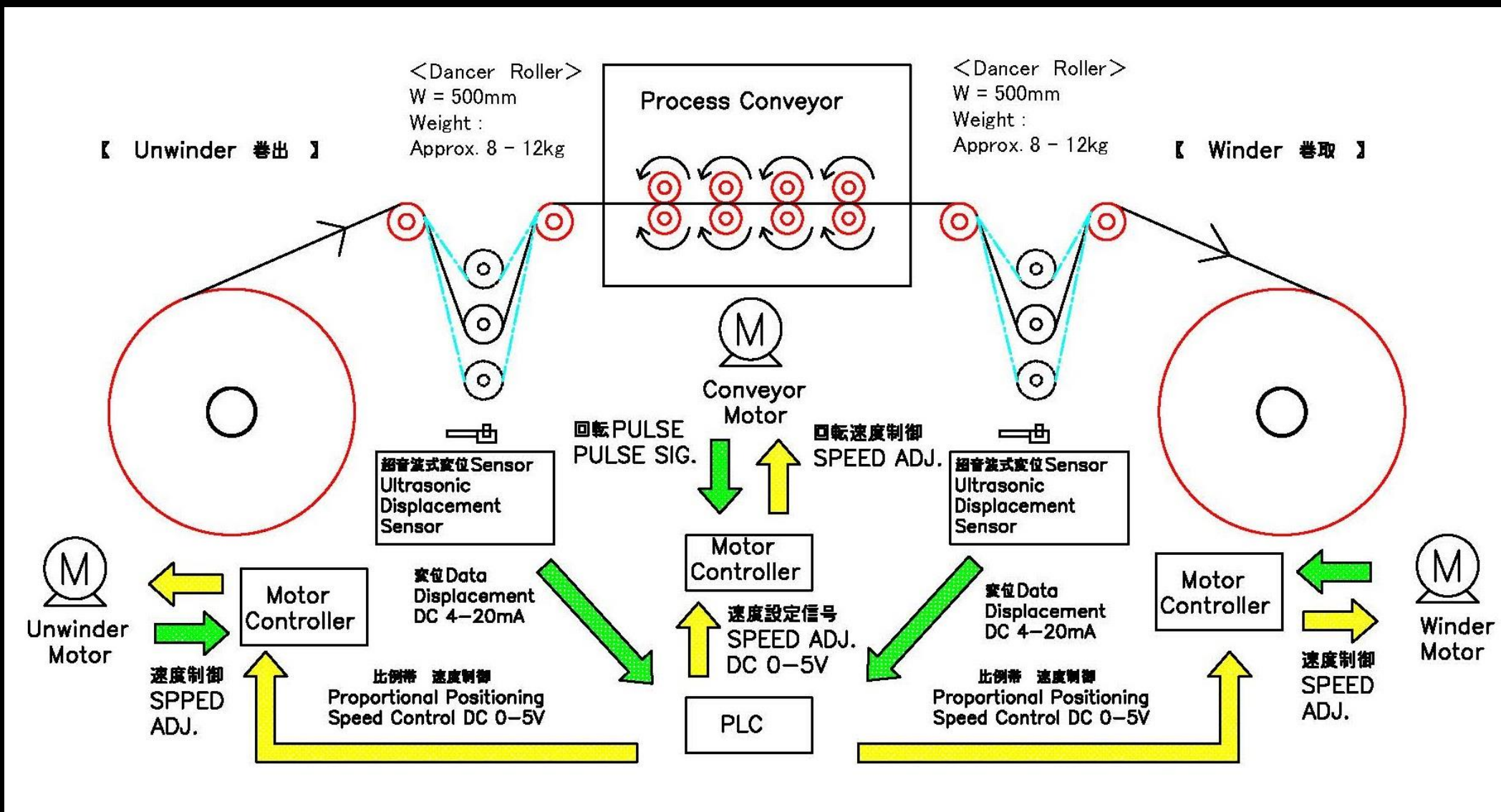
張力制御式 Roll to Roll 搬送系

Roll to Roll Conveyance System which applied the tension controller



Dancer Roller 式 Roll to Roll 搬送系

Roll to Roll Conveyance System which applied the Dancer Roller

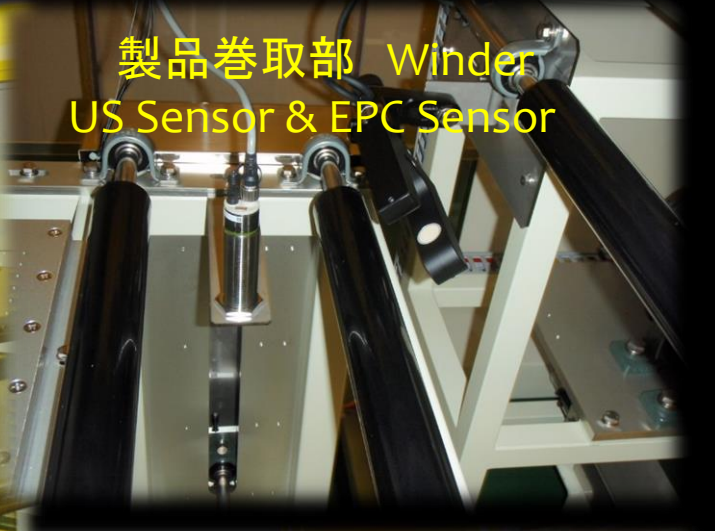


ロール to ロール フィルム洗浄装置 Max.550W

Roll to Roll Film Cleaner Standard Process Speed 3 m/min.



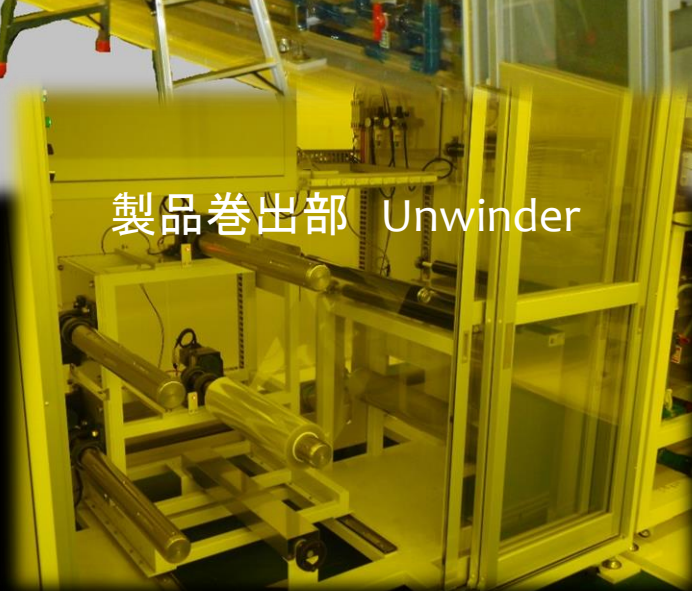
製品巻取部 Winder
US Sensor & EPC Sensor



液切乾燥部
Air-Knife & Squeeze Roller



製品巻出部 Unwinder



ロール to ロール DFR 現像装置 Max. 550W

Roll to Roll DFR Develop Line Standard Process Speed 3 m/min.



Wagging Spray Chamber



液切乾燥部
Air-Knife & Squeeze Roller



Roller Conveyor System

ロール to ロール DFR 現像装置 Max. 550W

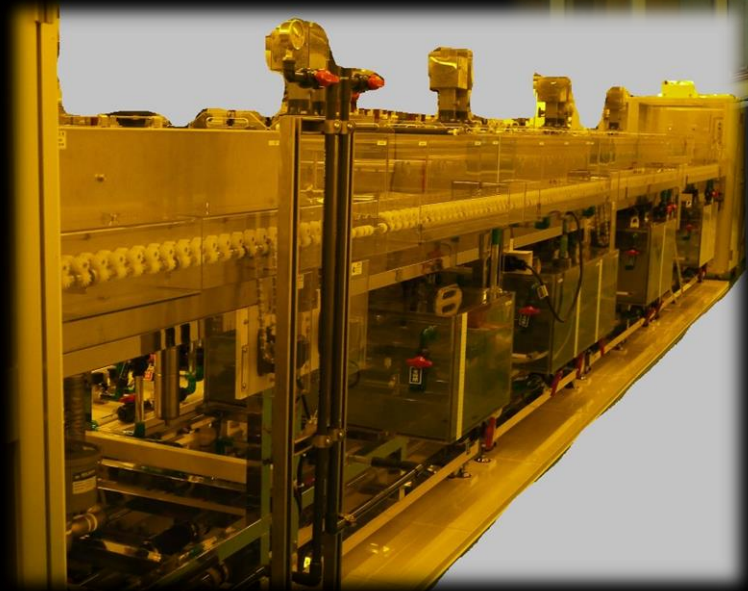
Roll to Roll DFR Develop Line Standard Process Speed 3 m/min.



張力検出器 Tension Sensor



Dancer Roller System

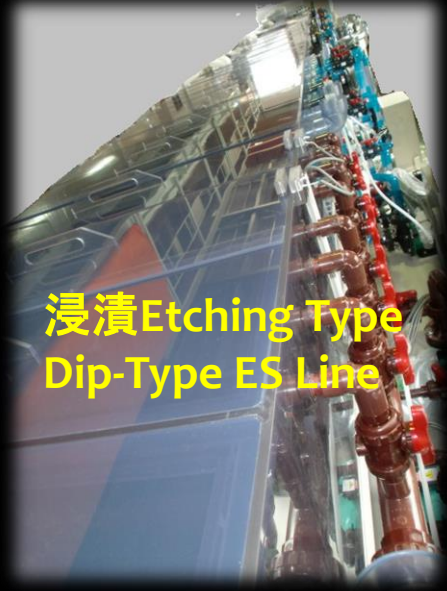


張力制御機器
Tension Controller



ロール to ロール 蝕刻-剥離装置 Max. 550W

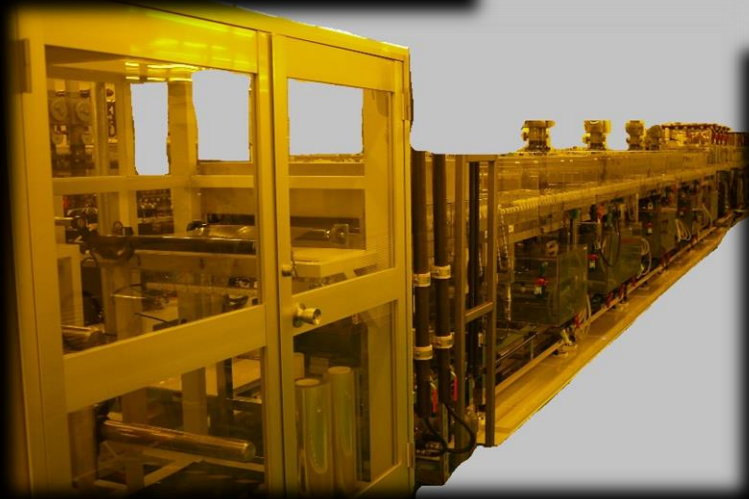
Roll to Roll Etching – Strip Line Standard Process Speed 3 m/min.



浸漬Etching Type
Dip-Type ES Line



M-ITO Etch-Strip Line
&
Chemical Supply System



浸漬処理セル
Dipping Chamber



揺動 SPRAY 機構
Wagging Spray System

ロール to ロール 蝕刻-剥離装置 Max. 550W

Roll to Roll Etching – Strip Line Standard Process Speed 3 m/min.



DFR剥離 自動濾過
DFR Strip
Automatic Filtration



DFR Strip
Bag Filter System



ロール to ロール ウェットプロセス装置 標準仕様 其の1

Roll to Roll Wet Processing Line Standard Specifications Part -1

No.	分類 Class	項目 Item	標準仕様 Standard Spec.	注記 Notes
1-1	製品 Roll Film Roll	製品 Roll 規格 Film Roll Spec.	軸芯 3" Max. 250M	6"は専用 Attachment 6"core adaptor is option.
		製品 Roll 幅 Film Roll Width	Max. 500 mm	最大対応幅 1,800 mm Sales : Max. 1,800 mm
		製品重量 Film Roll Weight	Max. 30 kg	最大対応重量 200 kg Sales : Max. 200 kg
		製品固定方法 Roll Shaft	片持式 Air-Shaft Sigle-Side Air-Shaft Mechanism	両端保持式は対応可能 W-sides type can be responded.
1-2	保護 Film Roll Interleaf Roll	Roll 規格 Roll Spec.	軸芯 3" Max. 500M	6"は専用 Attachment 6"core adaptor is option.
		Roll 幅 Film Width	Max. 500 mm	最大幅 1,800 mm Sales : Max. 1,800 mm
		Film Roll 重量 Roll Weight	Max. 30 kg	最大重量 200 kg Sales : Max. 200 kg
		製品固定方法 Roll Shaft	片持式 Air-Shaft Sigle-Side Air-Shaft Mechanism	両端保持式は対応可能 W-sides type can be responded.
1-3	生産能力 Capacity	処理速度 Process Speed	Standard 2.0 m /min. Variable 0.5 ~ 3.5 m / min.	客先要望により変更可 User's arrangement is possible.
		処理面 Processing Side	上面 Patterning The upper side is the patterning.	両面对応可能 W-sided processing is possible.
		搬送方式 Conveyance System	水平型 Roller 搬送式 Horizontal Roller Conveyor	客先要望により変更可 User's arrangement is possible.

ロール to ロール ウェットプロセス装置 標準仕様 其の2

Roll to Roll Wet Processing Line Standard Specifications Part -2

No.	分類 Class	項目 Item	標準仕様 Standard Spec.	注記 Notes
2-1	巻出部 Unwinder	張力制御 Tension Control	ダンサーロール Weight 式 Dancer Roller Weight	客先要望により変更可 User's arrangement is possible.
		標準張力 Standard Tension	500 mm 幅 50 ~ 70N 50 ~ 70 N (W = 500 mm)	100 mm 幅で約 10N 10 N / 100 mm Width
		接続 Table Film Joint Table	真空吸着式 又は CLAMP 式 Vacuum Table or Clamp	2軸ターレットは外注 The turret systems are outsourcing.
		アキュムレータ Accumulator	無し None	原則として推奨しません。 This function is not recommended.
		耳端制御(EPC) Edge Position Control	無し None	客先要望により変更可 User's arrangement is possible.
		除電対策 Antistatic Function	除電 Bar 設置 (上下) Ionizer installed	客先要望により変更可 User's arrangement is possible.
2-2	巻取部 Winder	張力制御 Tension Control	ダンサーロール Weight 式 Dancer Roller Weight	客先要望により変更可 User's arrangement is possible.
		標準張力 Standard Tension	500 mm 幅 50 ~ 70N 50 ~ 70 N (W = 500 mm)	100mm 幅で約 10N 10 N / 100 mm Width
		接続 Table Film Joint Table	無し None	客先要望により変更可 User's arrangement is possible.
		アキュムレータ Accumulator	無し None	原則として推奨しません。 This function is not recommended.
		耳端制御(EPC) Edge Position Control	有 Installed.	客先要望により変更可 User's arrangement is possible.
		除電対策 Antistatic Function	除電 Bar 設置 (上下) Ionizer installed	客先要望により変更可 User's arrangement is possible.

ロール to ロール ウェットプロセス装置 標準仕様 其の3

Roll to Roll Wet Processing Line Standard Specifications Part -3

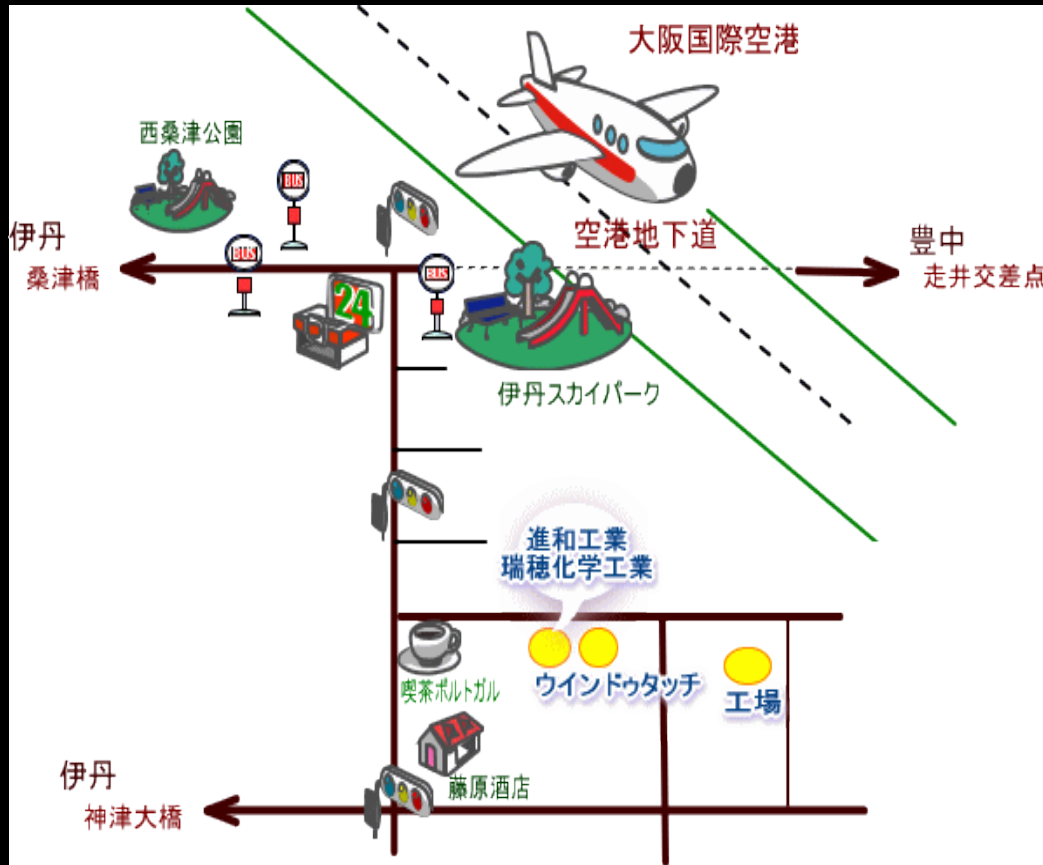
No.	分類 Class	項目 Item	標準仕様 Standard Spec.	注記 Notes
3-1	現像 Develop	現像 Development	揺動式 Spray Wagging Spray System	客先要望により変更可 User's arrangement is possible.
		現像条件 Develop Condition	Alkaline Std. 30 °C	液管理機構はOption Chemical Control System is option.
		水洗 Rinsing	循環 Spray 2段 + 純水洗 Circulation x 2 + D.I.W. Rinse	客先要望により変更可 User's arrangement is possible.
		液切乾燥 Drier	Air-Knife & Squeeze Roller Hot Air Circulation ~ 80°C	客先要望により変更可 User's arrangement is possible.
3-2	蝕刻-剥離 Etch - Strip	Metal & ITO 蝕刻 Metal & ITO Etching	揺動式 Spray Wagging Spray System	客先要望により変更可 User's arrangement is possible.
		蝕刻条件 Etching Condition	Acid Max. 45 °C Chemicals : FeCl3-HNO3 etc.	液管理機構はOption Chemical Control System is option.
		水洗 Rinsing	循環 Spray 3段 Circulation x 3	客先要望により変更可 User's arrangement is possible.
		Photoresist 剥離 Etching Resist Strip	Spray	自動濾過機構はOption Automatic filtration is option.
		剥離条件 Stripping Condition	Alkaline Max.45 °C	液管理機構はOption Chemical Control System is option.
		水洗 Rinsing	循環 Spray 3段 + 純水洗 Circulation x 3 + D.I.W. Rinse	客先要望により変更可 User's arrangement is possible.
		防錆処理等 Blackening Process etc.	無し Option	客先要望により変更可 User's arrangement is possible.
		液切乾燥 Drier	Air-Knife & Squeeze Roller Hot Air Circulation ~ 80°C	客先要望により変更可 User's arrangement is possible.

ロール to ロール ウェットプロセス装置 標準仕様 其の4

Roll to Roll Wet Processing Line Standard Specifications Part -4

No.	分類 Class	項目 Item	標準仕様 Standard Spec.	注記 Notes
4-1	洗 浄 Cleaning	洗 浄 Detergent	Spray	客先要望により変更可 User's arrangement is possible.
		薬液 Chemicals	Alkaline Max. 40 °C	液管理機構はOption Chemical Control System is option.
		Brush Scrubbing etc.	無し Option	客先要望により変更可 User's arrangement is possible.
		水洗 Rinsing	循環 Spray 2段 + 純水洗 Circulation x 2 + D.I.W. Rinse	客先要望により変更可 User's arrangement is possible.
		液切乾燥 Drier	Air-Knife & Squeeze Roller Hot Air Circulation ~ 80°C	客先要望により変更可 User's arrangement is possible.
4-2	無電解鍍金 Chemical Plating	無電解鍍金処理 Chemical Plating	浸漬処理 Dipping	客先要望により変更可 User's arrangement is possible.
		薬液 Chemicals	詳細は別途打合せが必要 The arrangements with the customer are required.	詳細は別途打合せが必要 The arrangements with the customer are required.
		水洗 Rinsing	循環 Spray 3段 + 純水洗 Circulation x 3 + D.I.W. Rinse	客先要望により変更可 User's arrangement is possible.
		防錆処理等 Blackening Process etc.	無し Option	客先要望により変更可 User's arrangement is possible.
		液切乾燥 Drier	Air-Knife & Squeeze Roller Hot Air Circulation ~ 80°C	客先要望により変更可 User's arrangement is possible.

お問合せ Contact Us



- * 大阪国際空港（伊丹空港）より タクシー利用 約15分
- * JR伊丹駅・阪急伊丹駅より タクシー利用 約15分
- * JR伊丹駅・阪急伊丹駅・空港方面より 伊丹市営バス 最寄バス停 伊丹スカイパーク・上須古 徒歩15分
- * 阪神高速池田線 豊中北ICより 車で約10分
- * 中国池田IC・中国豊中ICより 車で約15分

進和工業株式会社

SHINWA IND. CO., LTD.

〒664-0842 兵庫県伊丹市森本8-24-2

Morimoto 8-24-2, Itami-City, Hyogo-Pref., Japan

TEL +81-72-779-6345 FAX +81-72-779-0505

E-mail info@shinwa-ind.com

URL <http://shinwa-ind.com/>

Copyright by SHINWA IND. CO., LTD.
JAN., 2015