

2012年 中国（深セン）国際タッチパネル展示会

世界初、OGSに対応する積層強化ガラス・ウォータージェット切断システムの提案について



タッチパネル市場は、2011年に静電容量方式が抵抗膜方式を上回り、主流が静電容量方式となった。これらは、静電容量方式の「マルチタッチ」、「マルチタッチ」などの独特な操作性がユーザーニーズを掴みスマートフォンやタブレットPC、超薄ブック等への採用拡大となった。

静電容量方式の構造は、ITOフィルムを基板とした「フィルムセンサー」とITOガラスを基板とした「ガラスセンサー」に分類される。そして新たに「カバーガラス一体型」の開発が進められている。この「カバーガラス一体型」は、One Glass Solutionと呼ばれ、現在採用が進められてされている。カバーガラスに直接センサーを取り付けることで、タッチセンサーの基板フィルム・ガラスとなり薄型・軽量化・コストダウンが期待される。既にスマートフォンやタブレットPCなどでは採用が始まっていますが、強化後のガラスをカットする工程などについて解決すべき課題が多くある。

弊社では、これらの問題を解決するためにWater Jetを用いたプロセス開発に着目し、積層強化ガラスをWater Jetで切断することで従来より効率的な加工プロセスの開発に成功した。OGSガラス加工の検討を進められているお客様に「積層強化ガラス切断システム」の新技術をご提案し、OGSのさらなる生産性向上、プロセス普及の一助になればと考えています。

【積層強化ガラス・ウォータージェット切断システム】

プロセスの概要

- ① 強化ガラスの積層工程
- ② 強化ガラスのウォータージェット設備による形状加工
- ③ ガラス端面の研磨・ポリッシング
- ④ 積層ガラスの剥離・洗浄

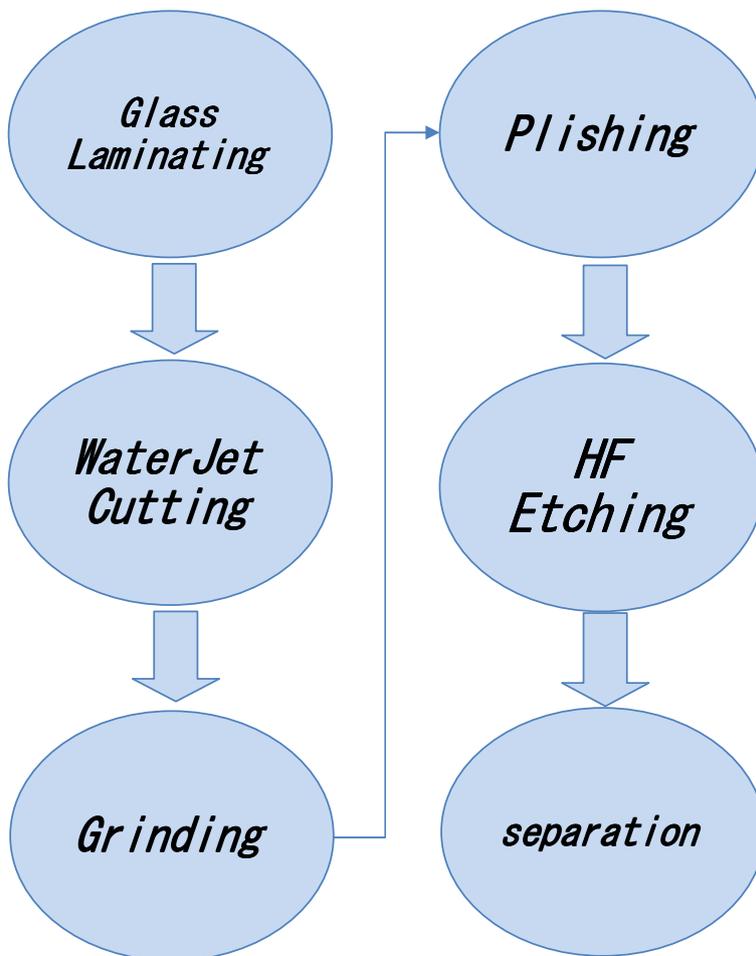
* 本プロセスに関するお問い合わせ先は次の通りです。

モリマーエスエスピー株式会社
東京支店 東京合成樹脂部
東京都中央区日本橋2-2-6日本橋通り二丁目ビル11階
担当者：野口真一
TEL (03) 3275-1545 FAX (03) 3275-1548
cell phone 090-5154-1744
e-mail : shinichi_noguchi@molymer.co.jp

1. 強化ガラス積層加工プロセス



モリマーエスエスピー株式会社
MOLYMER SSP CO.,LTD

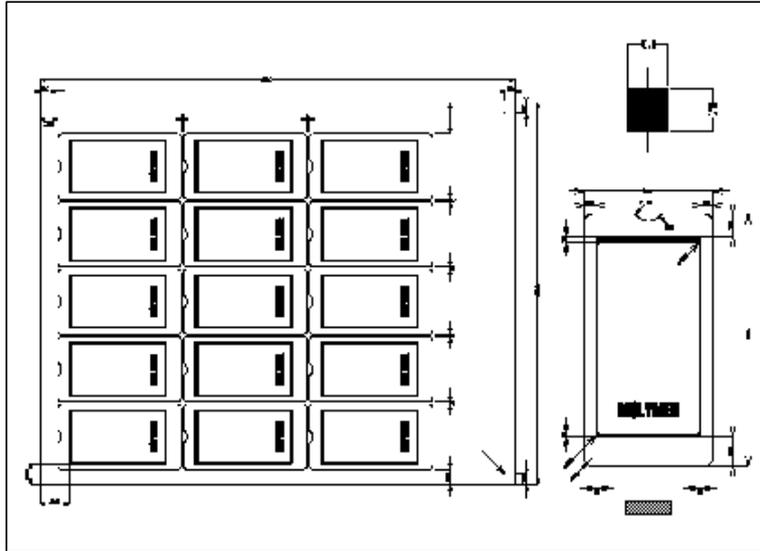


OGSガラスの最新加工技術
全ての強化ガラスの加工に対応
IOX-FS、Gorilla I、Gorilla II

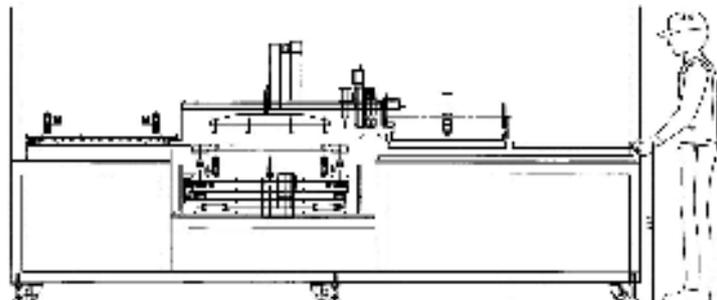
2 α . OGS強化ガラス貼合設備



モリマーエスエスピー株式会社
MOLYMER SSP CO.,LTD

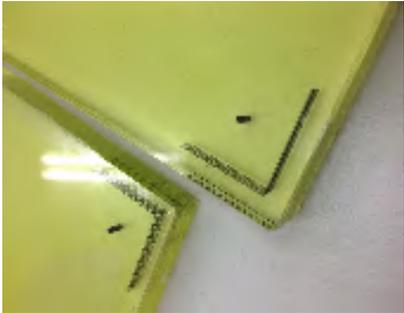
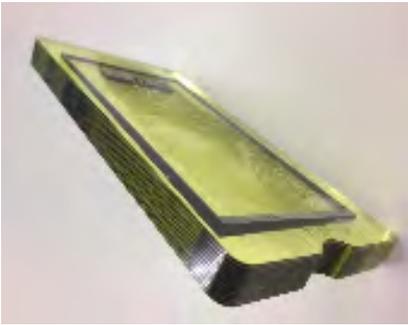
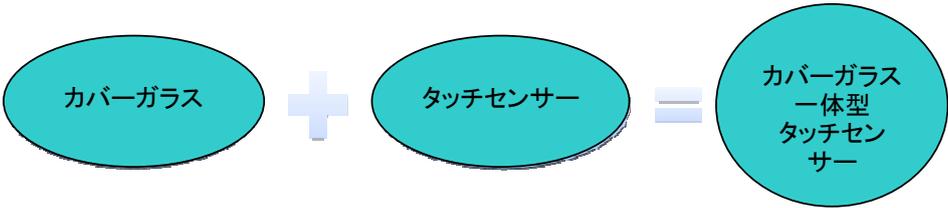
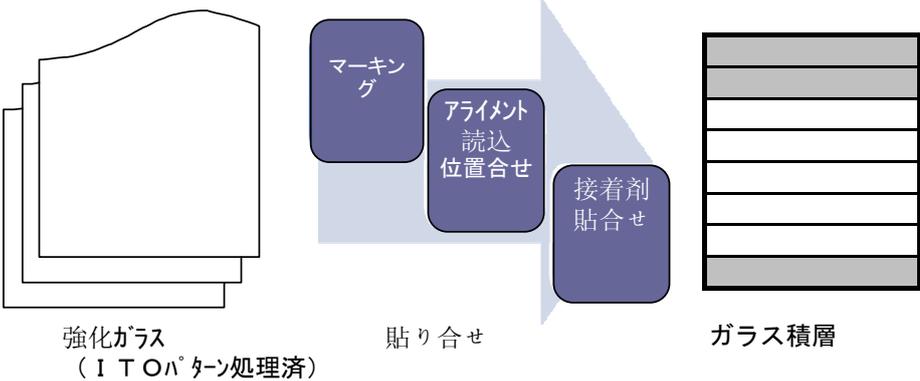


高精度アライメント、高効率OGSガラス貼合せ
ガラス厚み：0.5mm～1.1mm
原板サイズ：70mm×470mm～550×650mm以上
(原板サイズは要ご相談)
アライメント補正と貼合を同時進行
専用接着剤使用



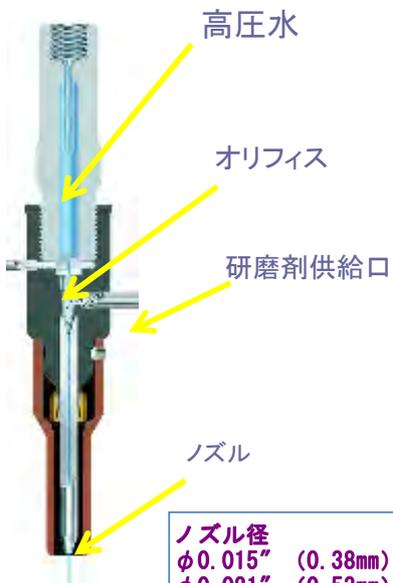
2β. OGS強化ガラス積層工程

MOLYMER モリマーエスエスピー株式会社
MOLYMER SSP CO.,LTD



3α. Water Jet加工について

一般的なノズルデザイン



- ノズル径
- φ0.015" (0.38mm)
- φ0.021" (0.53mm)
- φ0.030" (0.76mm)

WATER JET 先端部



Water Jetのカットイメージ



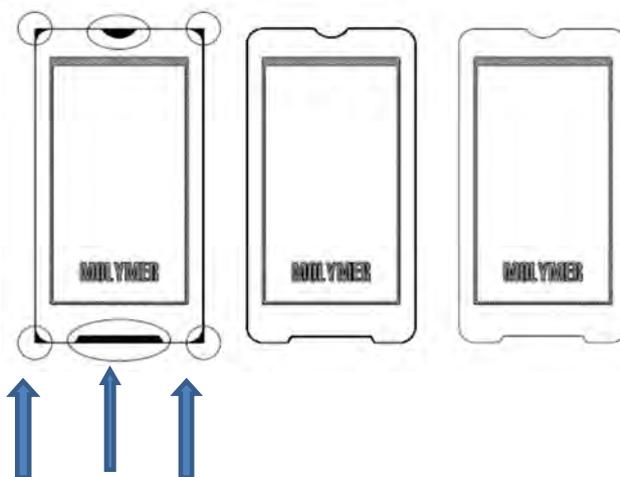
3β. Water Jetによる形状加工



モリマーエスエスピー株式会社
MOLYMER SSP CO.,LTD

Water Jet最大の特徴

Water Jetで加工すると複雑な形状に沿って予め切断できるので外周部の研削～仕上げが少量で均等に行うことができる。



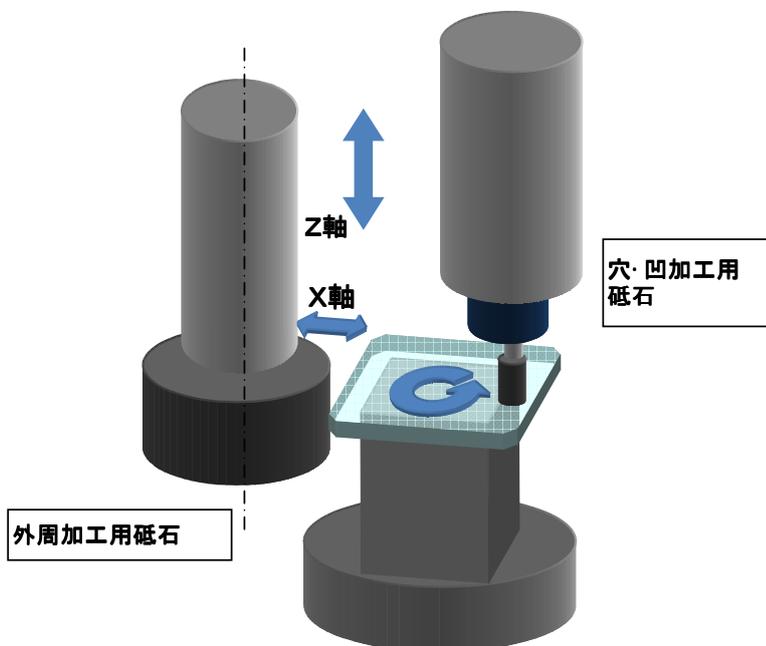
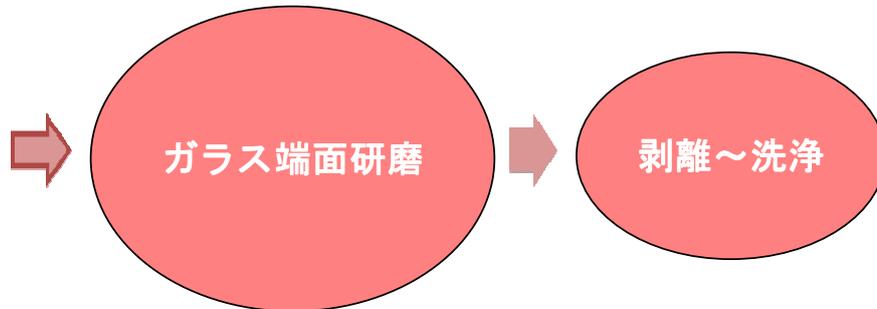
四隅のR部分や上下にある大きな凹み部分の研削には時間がかかり、砥石の交換も必要となるので作業効率が悪い。
※特に強化済ガラスではさらに作業性が悪い。

■ WATER JET

- Open catcher／帯Y軸梁型号
- 操作精度±0.03mm 最高速運転時
(国際規格ISO230-4標準)
- 移動速度 標準4,572mm/分
- 騒音レベル 80dBA以下
- 加工ガラス寸法は各社仕様により要打合せ
- 使用可能データ CAD/CAM
- 水圧413MPa

4α. ガラス端面の研磨

MOLYMER モリマーエスエスピー株式会社
MOLYMER SSP CO.,LTD



■ 研磨装置

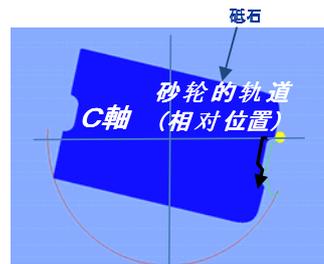
- ・ 砥石自動交換タイプ切削機
- ・ 高精度位置補正、相対位置認識による研磨
- ・ 2ステージタイプ、1ステージ加工中に段取換えが可能で高効率
- ・ 高寿命砥石、交換サイクルの延長

4β. ガラス端面の研磨

MOLYMER モリマーエスエスピー株式会社
MOLYMER SSP CO.,LTD



積層状態の強化ガラスを
高速研磨
外周約0.4mmの余剰部を
研磨、除去しながら精度
だしを行う



極座標補間加工とは：
C（ワーク）軸の回転とX軸（砥石接近）を
関連付けた加工動作

1. 外周加工

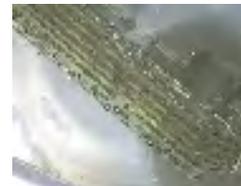
WaterJet切断後
の端面状態



端面研磨後の拡大写真



剥離&洗浄工程



積層ガラス エッチング/剥離/乾燥装置



エッチングプロセス

積層ガラスブロックの切断端面を自動エッチング

剥離プロセス

積層されたガラスを一枚ずつ剥離（自動化可能）

乾燥プロセス

剥離されたガラス基板を乾燥

強化ガラス加工タクト



モリマーエスエスピー株式会社
MOLYMER SSP CO.,LTD

* サンプル詳細

- ・サンプルサイズ : 63.4mm × 122.3mm
- ・ガラス基材 : 10X-FS 0.7mmt (10枚貼合)
- ・タミガラス : 一般ガラス 0.7mmt 上下各一枚
- ・全12枚積層時の総厚 : 9.2mm ~ 9.3mmt
- ・切断経路長 : 375.632mm

* ガラス貼合概要

- ・貼合時間 : 1/2h ~ 1h
- ・貼合精度 : 位置合せ $\leq 5 \mu\text{m}$
12枚誤差 $\leq 35 \mu\text{m}$

* Water Jet概要

- ・加工時間 : 90sec ~ 120sec / 1set
1BOOK : 48min ~ 240枚
550h / 月 ~ 132,000枚
- ・仕上時を想定し 0.4mm 余剰寸法

* 研磨概要

- ・加工時間 : 2set
(63.4mm × 122.3mm 12枚) / 5min
- ・加工精度 : $\pm 5 \mu\text{m}$

