



東芝機械株式会社

http://www.toshiba-machine.co.jp

東京本店：〒100-8503 東京都千代田区内幸町2-2-2 富国生命ビル4F
TEL: 03-3509-0280 FAX: 03-3509-0334

TOSHIBA MACHINE CO.,LTD.

TOKYO MAIN BRANCH：2-2, Uchisaiwaicho 2-Chome, Chiyoda-ku, Tokyo 100-8503, JAPAN
TEL: +81-3-3509-0289 FAX: +81-3-3509-0334



●支店・営業所／工場

東北支店：〒981-3121 仙台市泉区上谷刈4-8-12
TEL: 022-374-6111 FAX: 022-374-6118

中部支店：〒465-0025 名古屋市名東区上社5-307
TEL: 052-702-7811 FAX: 052-702-1141

関西支店：〒530-0001 大阪府大阪市北区梅田3-4-5 毎日インテシオ11F
TEL: 06-6341-6376 FAX: 06-6345-2738

九州支店：〒812-0004 福岡市博多区榎田2-3-23 FMT榎田ビル
TEL: 092-451-2795 FAX: 092-474-1045

本社・工場：〒410-8510 静岡県沼津市大岡2068-3
TEL: 055-926-5141 FAX: 055-925-6501

相模工場：〒252-0003 神奈川県座間市ひばりが丘4-29-1
TEL: 046-258-2801 FAX: 046-258-2900

御殿場工場：〒412-0038 静岡県御殿場市駒門1-120
TEL: 055-087-3555 FAX: 055-087-3742

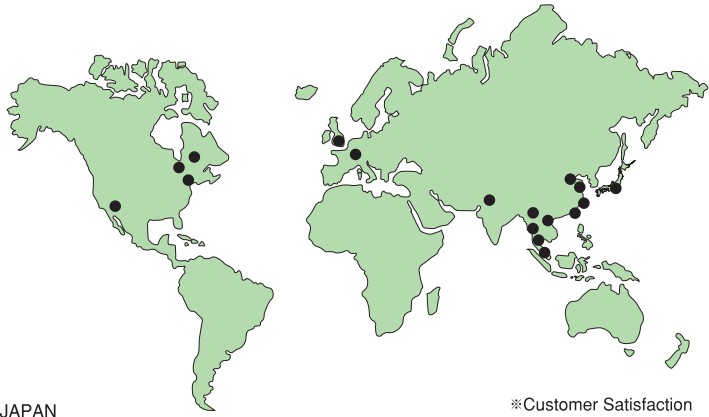
押出成形機サービス部：

〒410-8510 静岡県沼津市大岡2068-3
TEL: 055-926-5133 FAX: 055-925-6583

EXTRUSION MACHINE SERVICE DEPARTMENT：

2068-3,OOKA NUMAZU-SHI SHIZUOKA-KEN 410-8510,JAPAN
TEL: +81-55-926-5133 FAX: +81-55-925-6583

TOSHIBA MACHINE'S worldwide CS network



※Customer Satisfaction

SHANGHAI TOSHIBA MACHINE CO.,LTD.

TEL: +86-21-5442-0606 FAX: +86-21-5866-2450

TIANJIN OFFICE

TEL: +86-22-8836-3056 FAX: +86-22-2416-0380

DALIAN OFFICE

TEL: +86-411-8732-7911 FAX: +86-411-8732-6899

SUZHOU OFFICE

TEL: +86-512-6855-0387 FAX: +86-512-6855-0562

GUANGZHOU OFFICE

TEL: +86-20-8755-1180 FAX: +86-20-8755-1185

XIAMEN OFFICE

TEL: +86-592-5596-381 FAX: +86-592-5596-382

TOSHIBA MACHINE HONG KONG LTD.

TEL: +852-2735-1868 FAX: +852-2735-1872

TOSHIBA MACHINE (SHENZHEN) CO.,LTD.

TEL: +86-755-8625-0599 FAX: +86-755-8625-0522

TOSHIBA MACHINE TAIWAN CO.,LTD.

TEL: +886-2-2659-6558 FAX: +886-2-2659-6381

TOSHIBA MACHINE S.E.ASIA PTE.LTD.

SINGAPORE HEAD OFFICE

TEL: +65-6861-1455 FAX: +65-6861-2023

KUALA LUMPUR OFFICE

TEL: +60-3-772-97544 FAX: +60-3-772-97545

PENANG OFFICE

TEL: +60-4-398-0086 FAX: +60-4-398-9652

HANOI OFFICE

TEL: +84-4-2220-8700 FAX: +84-4-2220-8702

HO CHI MINH OFFICE

TEL: +84-8-3810-8658 FAX: +84-8-3810-8657

TOSHIBA MACHINE (THAILAND) CO.,LTD.

BANGKOK HEAD OFFICE

TEL: +66-2-681-0158 FAX: +66-2-681-0162

CHONBURI BRANCH

TEL: +66-38-341-670 FAX: +66-38-341-759

TOSHIBA MACHINE (INDIA) PVT.LTD.

TEL: +91-11-4329-1111 FAX: +91-11-4329-1127

CHENNAI BRANCH

TEL: +91-44-4299-4161 FAX: +91-44-4299-4300

TOSHIBA MACHINE CO., AMERICA

CHICAGO HEAD OFFICE

TEL: +1-847-593-1616 FAX: +1-847-593-1728

LOS ANGELES OFFICE

TEL: +1-909-923-4009 FAX: +1-909-923-7258

NEW JERSEY OFFICE

TEL: +1-973-252-9956 FAX: +1-973-252-9959

TORONTO OFFICE

TEL: +1-905-479-9111 FAX: +1-905-479-6098

TOSHIBA MACHINE (EUROPE) G.m.b.H.

TEL: +49-89-9509499-0 FAX: +49-89-9509499-25

U.K.BRANCH

TEL: +44-1908-562327 FAX: +44-1908-562348

TOSHIBA MACHINE

SPU / FPU

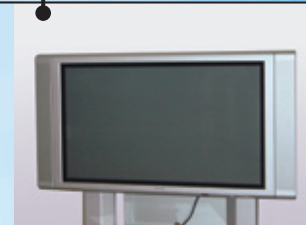
High-Precision Sheet and Film Manufacturing Equipment

高精度シート・フィルム 製造装置

東芝機械がシート、フィルム製造装置を手がけだしてから早、半世紀。
いつの時代でも最先端の装置を提供してまいりました。時代のニーズ
が多様化する現在、この経験と実績を活かして、お客様のご要求に合
わせた最適な装置を提供できると確信しております。

More than half a century has passed since TOSHIBA MACHINE
embarked on the production and offering of technologically
advanced sheet and film manufacturing equipment to users
throughout the world. Despite increasingly diversified and ever
changing requirements, TOSHIBA MACHINE will continue in its
contribution to industrial advancement by supplying users with
the most optimal equipment available, based on their vast store of
technology and practical experience.

フィルム製造装置 Film Manufacturing Equipment



LCD・FPD部材
液晶PC・TV等
LCD, FPD components



電子・工業用
コンデンサー用・マスキングフィルム等
Electronic and industrial



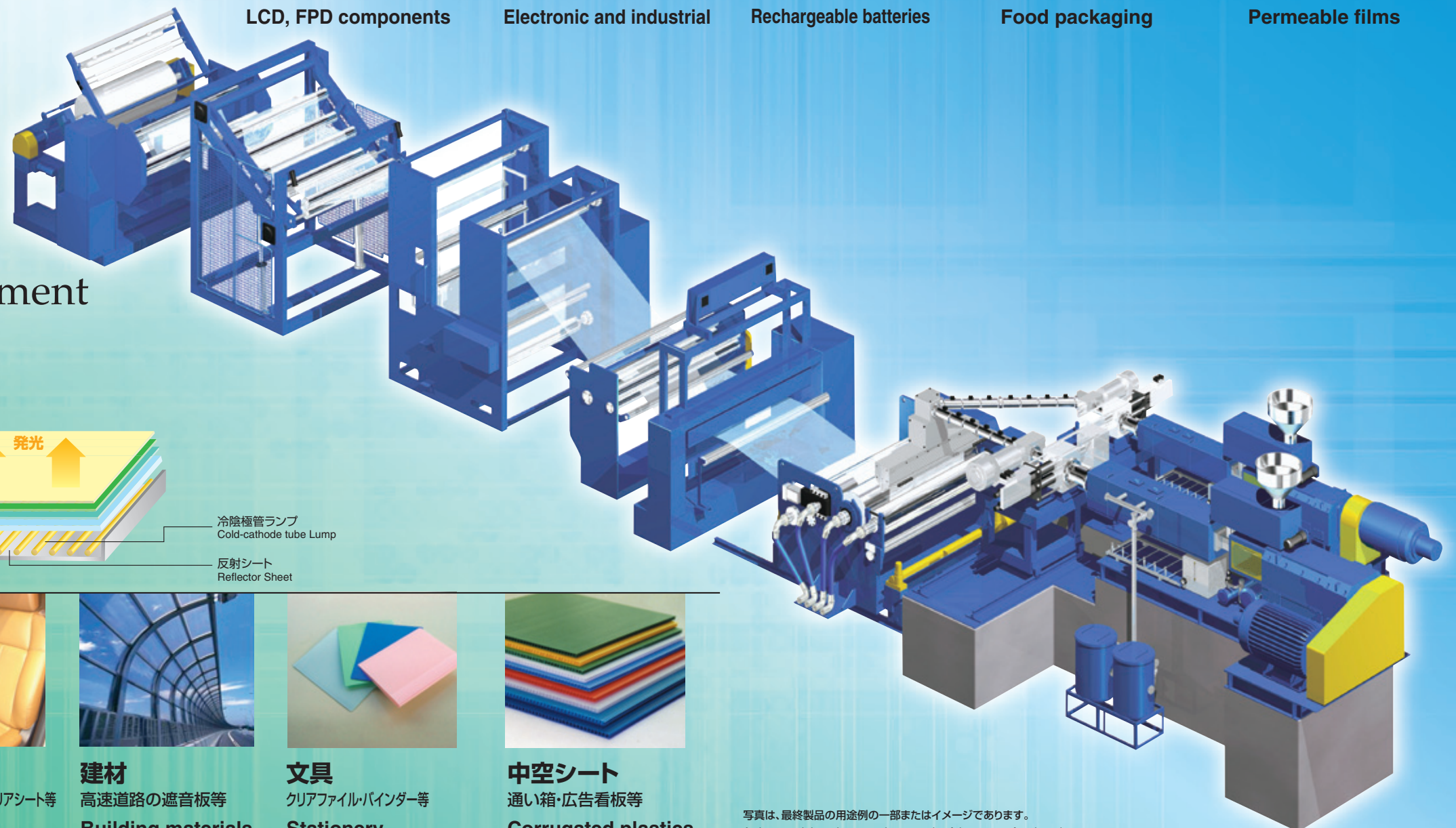
二次電池
リチウムイオン電池等
Rechargeable batteries



食品包材
ラップフィルム・菓子類の包装等
Food packaging

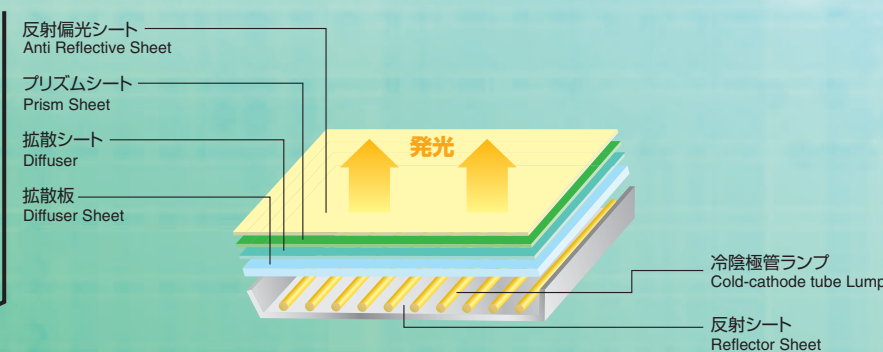


通気性フィルム
サニタリー関係
Permeable films



シート製造装置 Sheet Manufacturing Equipment

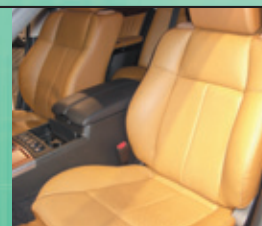
Sheet



LCD・FPD部材
液晶PC・TV等
LCD, FPD components



食品容器
コンビニ弁当用容器・ゼリーカップ等
Food packaging



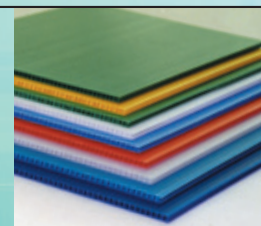
工業用
自動車内装シート・キャリアシート等
Industrial



建材
高速道路の遮音板等
Building materials



文具
クリアファイル・バインダー等
Stationery



中空シート
通い箱・広告看板等
Corrugated plastics

写真は、最終製品の用途例の一部またはイメージであります。
A photograph is an image or the example of the usage of end-products.

東芝機械のシート・フィルム製造装置は お客様の幅広い御要望にお応えします。
TOSHIBA MACHINE's sheet and film manufacturing equipment satisfies customers' various needs.

シート製造装置

Sheet Manufacturing Equipment



光学 Optics	樹脂 Resin
導光板 Light guide plate	PMMA、非晶質オレフィン、etc (Non-crystal olefin)
拡散板 Diffusing plate	PC、MS、非晶質オレフィン、etc (Non-crystal olefin)
前面板 Front plate	PMMA、MS
フレネルレンズ Fresnel lens	PMMA、MS
プリズムシート Prism sheet	PMMA
レンチキュラーレンズ Lenticular lens	PMMA、MS
タッチパネル Touch panel	PC、非晶質オレフィン、etc (Non-crystal olefin)



食品 Food	樹脂 Resin
ラーメン容器 (発泡) Soup noodle cup (Foamed)	PP、PS
ゼリーカップ Jelly cup	PP、PS、PET
乳製品カップ Dairy product cup	PP、PE、PS
フタ材・コップ Cover material and glass	PP、PS、PET
弁当容器 Lunch box	PP、PS、PET
保存食品容器 (バリアシート) Nonperishable packaging (Barrier sheet)	PP系、PE系、PS系 PP, PE, PS
生分解性容器 Biodegradable plastics	生分解性樹脂 (Biodegradable resin)



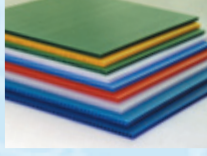
工業 Industrial	樹脂 Resin
自動車内装 Automobile Interior	TPE、etc
キャリアシート Carrier sheet	PS、ABS、etc
防水シート Water-proof sheet	PVC、EVA、etc
銘板 Label	PMMA、MS、PC、etc
半導体保護シート Semiconductor protection sheet	EVA、PP、TPO、etc



建材 Building materials	樹脂 Resin
カーポート Carport	PC
防音壁 Sound-proof wall	PC
照明カバー Lighting cover	PC、PMMA
化粧台 Dressing table	PS、PET-G
各種看板 Various signboards	PMMA、MS
パーテーション Partition	PC、PVC



文具・雑貨 Stationery and sundries	樹脂 Resin
クリアファイル Clear file	PP、PE、PVC
カードホルダー Cardholder	PP、PE、PVC
下敷 Desk pad and plastic sheet	PET、PC
ブリスター Blister	PET
生分解性用途 Biodegradable application	生分解性樹脂 (Biodegradable resin)
キャリーバック Carry bag	ABS、PC



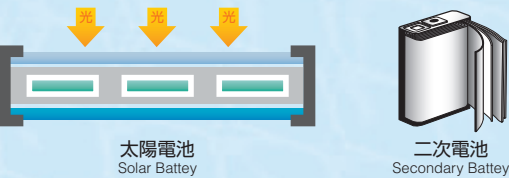
中空シート Corrugated plastics	樹脂 Resin
通い箱 (部品ケース) Returnable box (Parts case)	PP、PC
遮蔽板 Shield Plate	PP、PC
広告看板 Advertising signboard	PP、PC
建材 Building materials	PP、PC



光学 Optics	樹脂 Resin
位相差フィルム Retardation film	非晶質オレフィン、PC、etc (Non-crystal olefin)
偏光フィルム Polarized film	PVA
AR・AGフィルム AR, AG film	PET、TAC
TACフィルム TAC film	TAC
フィルム基盤 Film substrate	PAR、PES、特殊樹脂 (Special resin)
拡散フィルム Diffused film	PMMA、PET、PC
プロテクトフィルム Protection film	PET、オレフィン、etc (Olefin)



工業 Industrial	樹脂 Resin
レントゲンフィルム X-ray film	PET、PEN、PBT
写真フィルム Photo film	PET、PEN、PBT
マスキングフィルム Masking film	PE、PET、PMMA、etc
フレキシブルプリント基板 Flexible printed circuits	PI、PEEK、PES、LCP、PEN
電磁波シールド Electromagnetic wave shield	PET
シール台紙 Pasteboard for seals	PET



エネルギー Energy	樹脂 Resin
電池用セパレータ (LIB用) Battery separator	PP、PE、etc
太陽電池 (封止材、バックシート) Solar Battery	EVA、PET、PVDF、etc
イオン交換膜 (燃料電池用) Ion exchange film	フッ素樹脂、PEEK、etc (Fluorine resin)



包装材 Packaging materials	樹脂 Resin
食品ラップフィルム Food wrapping film	PP、PE、PVC、生分解樹脂 (Biodegradable resin)
食品包装用フィルム Food packaging film	PP、PE、PET、PA、etc
チルド包装フィルム Chilled packaging film	PET、PA、MXD6
一般包装用フィルム General packaging film	PET、PA、MXD6、
ボトル用シュリンクフィルム Shrink film for bottle	PP、PS、PET
衣類保護用フィルム Clothing protection film	PP、EVA、etc



通気性フィルム Permeable film	樹脂 Resin
おむつ Diaper	PE
生理用品 Sanitary items	PE

シート製造装置

Sheet Manufacturing Equipment

シート製造装置の特徴

最適押出システムにより、ご要求にマッチした高品質な製品シートを安定して成形できます。

- 押出成形の基本デバイスである押出機、Tダイ、ロールの豊富な用途別専用機種と、それを支援する機器により、実績に裏付けられたデータを基に、お客様の多様なご要求に柔軟に対応できるシステム構築を提案できます。
- 対応樹脂
汎用樹脂……PP、PE、PS
透明樹脂……PC、PMMA、MS、非晶質オレフィン
特主樹脂……エンブラ・スーパーエンブラ
- 対応形態
単層、多層、薄物巻物、薄物・厚物枚葉、透明、エンボス

Features of sheet manufacturing equipment

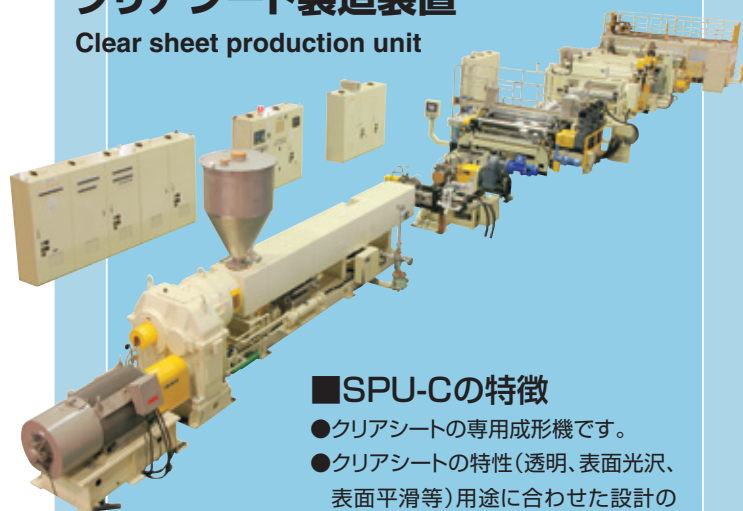
The use of the optimized extrusion system allows constant forming of high-quality sheets well satisfying customers' requirements.

- With an extruder that provides the base for the extrusion system, a special machine equipped with a variety of T-dies and rolls and an equipment supporting them, TOSHIBA MACHINE can propose a system construction that can flexibly cope with diversified requirements of customers based on the data accumulated from years of experience and a great store of technological knowhow.
- Correspondence resins
General-purpose resin PP, PE, PS
Transparent resin PC, PMMA, MS, Non-crystal olefin
Special resin..... Engineering plastics, super engineering plastics
- Products
Single-layer, Multi-layer, Thin winding, Thin and thick sheets, Transparent, Embossed

SPU-C

クリアシート製造装置

Clear sheet production unit



■SPU-Cの特徴

- クリアシートの専用成形機です。
- クリアシートの特性(透明、表面光沢、表面平滑等)用途に合わせた設計のため、優れたシートを安定して生産する事ができます。

Features of SPU-C

- This is a special-purpose machine for clear sheets.
- Designed to meet specialty needs of clear sheets (transparency, surface gloss and smoothness, etc.), it can produce sheets of best quality constantly.

SPU-W

薄物シート製造装置

Winding sheet production unit



■SPU-Wの特徴

- 巻取式薄物シート成形機です。
- アキュムレータを付属し、綺麗な巻きシートを提供致します。二軸ターレット式自動巻取・切断機の後工程に、搬送ローダを付属し、自動化を図ることも可能です。

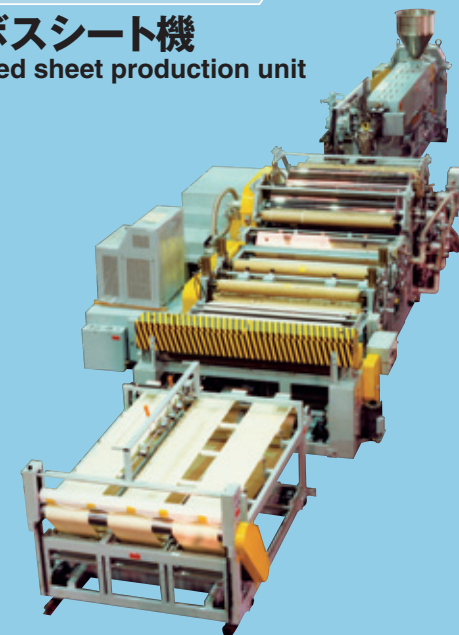
Features of SPU-W

- This is a winding type sheets machine for thin sheets.
- This equipment attached with an accumulator provides fine wound sheets. It is also possible to realize an automatic operation by installing a loader after processing of automatic winder and cutter unit.

SPU-E

エンボスシート機

Embossed sheet production unit



■SPU-Eの特徴

- エンボスシート表面のソリ、模様流れ等のないフラットなシート成形のための薄物枚葉取りの専用成形機です。

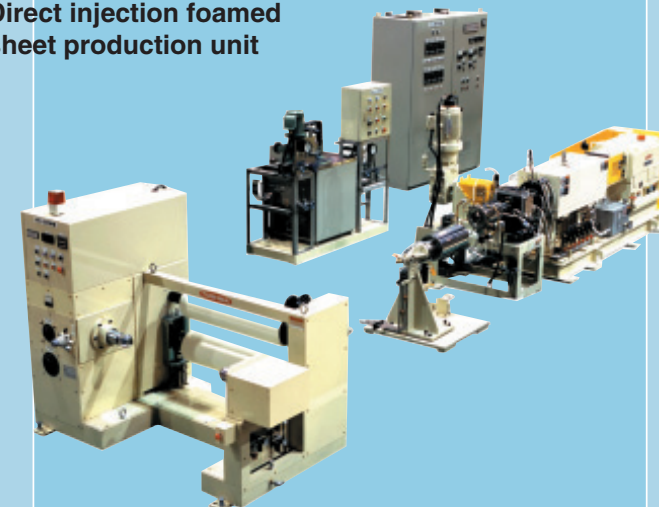
Features of SPU-E

- This is a special machine capable of producing thin flat sheets free from warp and distorted pattern.

DSPU

発泡シート製造装置

Direct injection foamed sheet production unit



■DSPUの特徴

- 要求される発泡シートの特性や用途に合わせた専用成形機です。
- 発泡剤は物理発泡剤(ブタン、ペンタンガス等)、化学発泡剤、炭酸ガス等のガスなど、様々な発泡形態に対応できます。

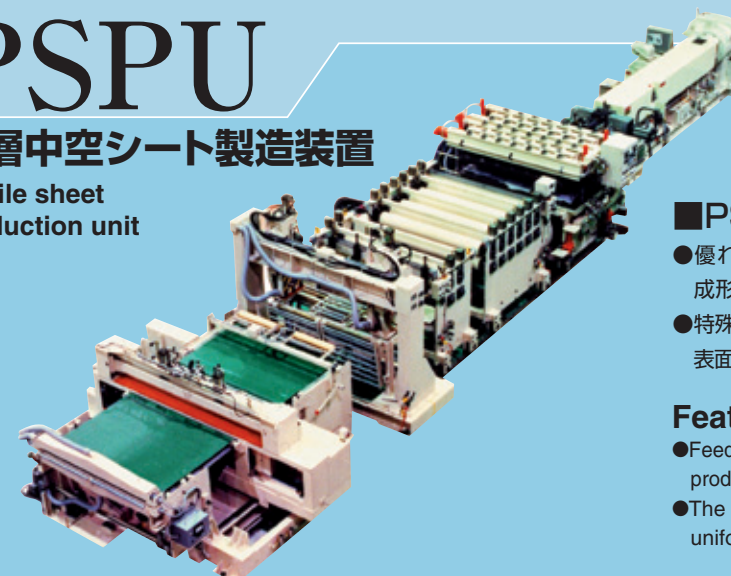
Features of DSPU

- This is a special machine designed for meeting the properties and application of foamed sheets required.
- The blowing agent such as physical blowing agent (butane, pentane gas, etc.), chemical blowing agent and carbon dioxide gas can be used for various foamed products.

PSPU

複層中空シート製造装置

Profile sheet production unit



■PSPUの特徴

- 優れたフィードブロックにより、多層複層中空シート成形が可能です。
- 特殊合金製フォーマにより、均一な冷却と平滑なシート表面をつくる事が出来ます。

Features of PSPU

- Feedblock system of remarkable performance allows production of hollow sheets of double skin construction.
- The forming roll made of special metal alloy assures uniform cooling of smooth and flat surface sheets.

フィルム製造装置／延伸装置

Film Manufacturing Equipment

FPU

無延伸フィルム製造装置

Cast film production unit

MFPU

一軸延伸フィルム製造装置

Uni-axial oriented film production unit

SFPU

二軸延伸フィルム製造装置

Bi-axial oriented film production unit

同時二軸フィルム延伸装置

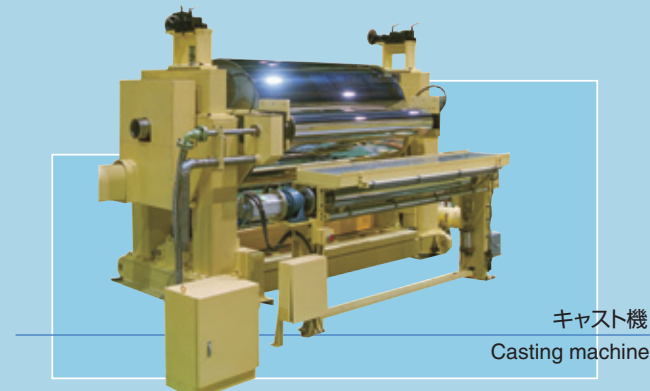
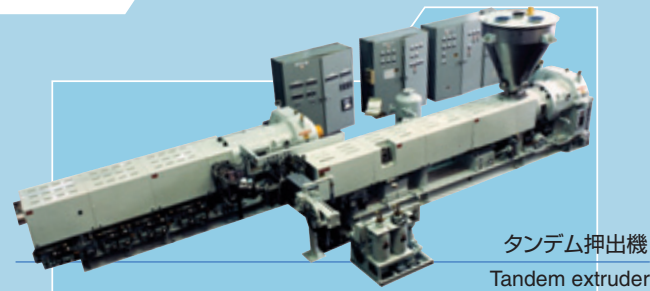
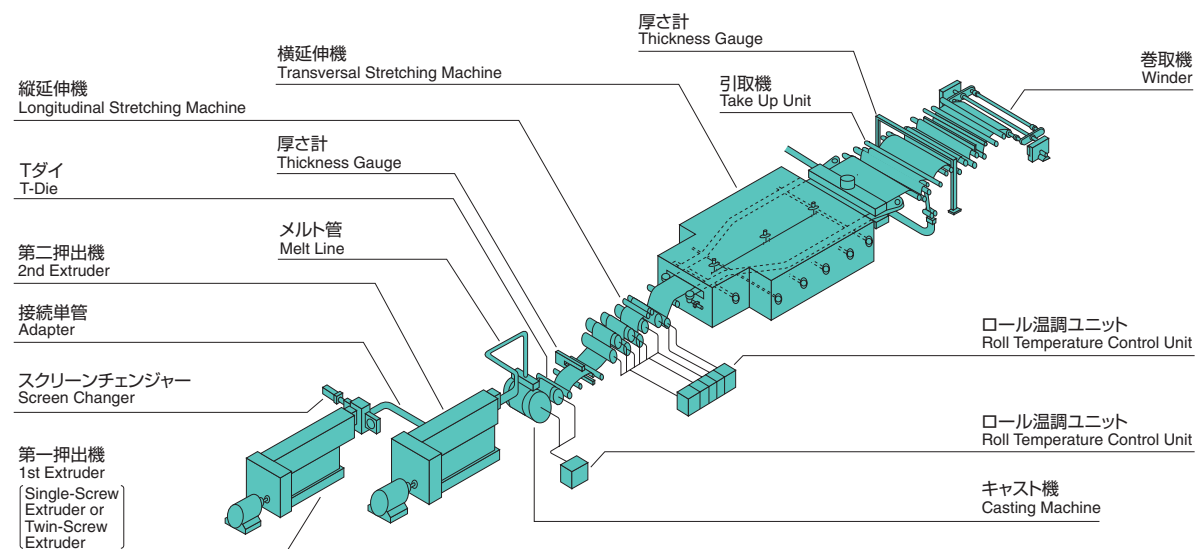
Simultaneous Bi-axial Stretching Machines

フィルム製造装置の特徴

- 無延伸、一軸延伸、二軸延伸、多層フィルムなど多様なフィルム製造装置の実績があります。
- 最適押出システムの組合せにより、高速化、極薄化、広幅化、多層化及び高度な厚み精度を要求されるフィルムを供給することが可能です。
- 対応樹脂は、汎用のPP,PEからPC,PMMA,MS,非晶質オレフィン等の透明樹脂、エンブラ・スーパーエンブラ等の特殊樹脂まで幅広く対応させて頂くことが可能です。
- 溶融押出法以外の特殊製膜機に関しましても、対応させて頂くことが可能です。

Features of film manufacturing equipment

- TOSHIBA MACHINE has a large number of installations reference of various film production units for cast film, uni-axial oriented film, bi-axial oriented film multi-layer film and others.
- A combination of optimized extrusion systems allows supply of films requiring high speed, small thickness, large width, multi-layer and outstanding thickness accuracy.
- A broader range of resins can be produced, including general-purpose PP, PE, transparent resin such as PC, PMMA, MS and Non-crystal olefin, and special resin such as engineering plastics and super engineering plastics.
- We can also address any special film production machine for other than the melting extrusion method.



■縦延伸機

豊富な延伸実績により延伸条件に適したロール配置と延伸方法を提供できます。温度均一性の高い加熱ロールと樹脂条件に適したロール表面仕様、ロール速度管理により均一安定した延伸が可能です。



Longitudinal direction oriented film production unit

Roll layout and orientation method best suited to each customer's orientation conditions are available based on our years of experience. Uniform and stable orientation can be assured with heating rolls of extremely uniform temperature, roll surface specifications suited to resin conditions, and roll speed control.

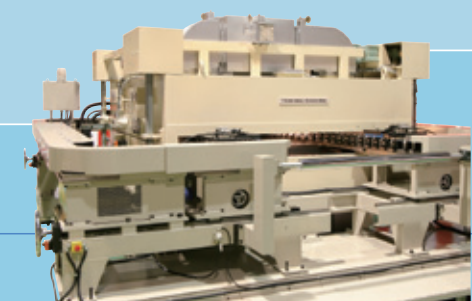


■横延伸機

温度、風速を均一安定化したオープンノズルによりフィルムを均一加熱できます。クリップレールは材質、構造、拡張機能、補助機器の最適採用で安定走行、耐延伸能力、操作性、保守性に優れています。光学用高精度フィルムなどのクリーンなフィルム用にも採用されております。

Transversal direction oriented film production unit

Films can be heated evenly by using open nozzles of uniform temperature and air speed. The clip rails are superior in stable traverse, anti-orientation, operability and maintenance by employing the optimal material, construction, extendable and reducible function and auxiliary unit. They are also used for clean films such as high-accuracy film.



■同時二軸延伸機

- ・広範囲の使用条件に対応可能な特殊リンク式同時二軸延伸機
- ・クリップ側基準リンクで、小ピッチ誤差で、急延伸・マイナス延伸が可能
- ・チェーンレス矩形構造リンク採用で、高延伸力対応、クリーン対応が可能
- ・延伸倍率は、左右、縦横個別設定方式。縦倍率パターンも設定可能

Simultaneous Bi-axial Stretching Machines

- ・Special link system simultaneous Bi-Axial Stretching Machine is useful for wide service condition.
- ・The high angle and minus extension are possible by clip side standard link.
- ・The clean and high power extension are possible by chainless rectangular link.
- ・The extension magnification is individual setting by right, left, length and width. The length extension pattern is also possible.

単軸押出機
Single-Screw Extruder

仕様 Item	Size	SE-50		SE-65		SE-90			SE-115			SE-150			SE-200		SE-250		SE-275	
	形格 type	C-CV	D-DV	C-CV	D-DV	C-CV	D-DV	-34- 34V	C-CV	D-DV	-34- 34V	C-CV	D-DV	-34- 34V	C-CV	D-DV	C-CV	D-DV	C-CV	D-DV
スクリュ径 Screw diameter	mm	50		65		90			115			150			200		250		275	
スクリュ有効長 Effective L/D ratio	L/D	28	32	28	32	28	32	34	28	32	34	28	32	34	28	32	28	32	28	32
スクリュ最高回転速度 Max. screw speed	min ⁻¹	250							200					150					120	
駆動電動機出力 Drive motor	kW	150～30		22～37		30～110			55～185			110～315			185～500		300～800		500～1,000	
全長 Length	mm	2,200	2,400	2,900	3,200	3,700	4,050	4,230	4,700	5,150	5,380	6,100	6,700	7,000	8,200	9,000	10,000	11,000	11,000	12,000
全幅 Width	mm	900		950		1,100			1,250			1,500			2,800		3,000		3,500	
全高さ(ホッパ含まず) Height (without hopper)	mm	1,400		1,450					1,500			1,600			1,850		2,200		2,500	
押出質量 Extrusion output range	kg/H	50～150		90～250		170～450			260～700			420～1,100			700～1,800		1,000～2,700		1,200～3,200	

注) 1. 上記以外にスクリュ径φ35、40、75、130、180、220、300も対応可能です。
2. 形格の記号「V」はベント式押出機で、他はスクリュ有効長(L/D)を表します。(C=28, D=32, 34=34)
3. 押出質量は、PSベレット時の参考データであり、原料名、原料形態、使用用途、運転状況等により変わります。
4. 上記仕様数値は、不断の研究改良によって変更する場合があります。

NOTE: 1. We can provide another size as φ35, 40, 75, 130, 180, 220, and 300mm.
2. Model "V" means vented extruders. and another means effective screw L/D ratio. (C=28, D=32, 34=34)
3. The extrusion capacities apply when PS resin being extruded. It is change up to resin, resin conditions, purpose for applications and extrusion conditions.
4. We reserve the right to change any of the specifications in this catalog without notice in order to effect improvement.

■特徴

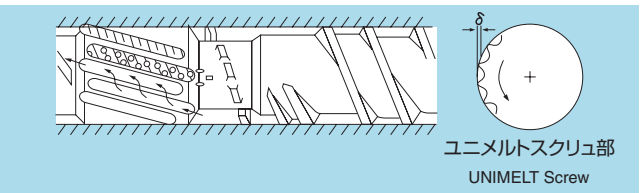
押出機の心臓部それはスクリュです。スクリュの評価が押出機の良し悪しを決定します。東芝機械は、独自のスクリュ設計支援システムと長年の蓄積ノウハウにより、高性能スクリュを提供し押出成形の生産性と品質向上に貢献します。



ハイユニメルト(HUM)スクリュ
HIGH UNIMELT screw

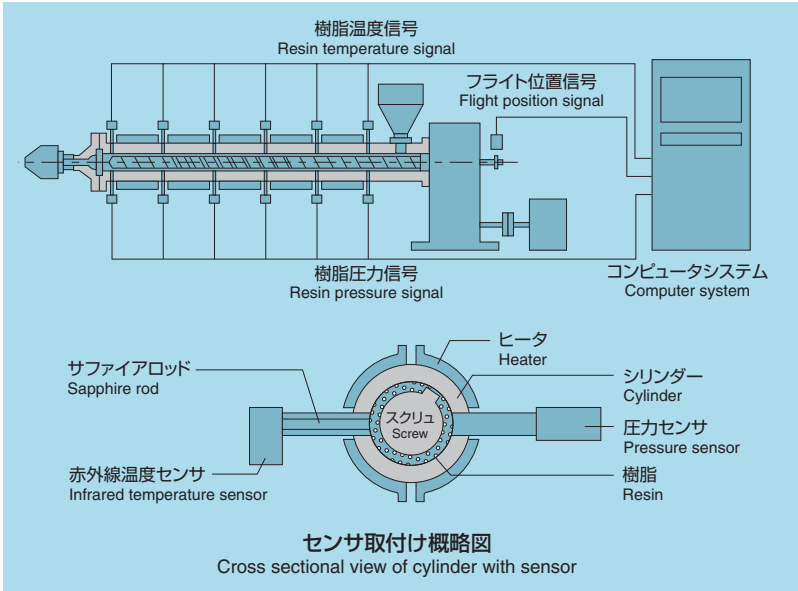
Features

The main part of the extruder is a screw which determines the performance of the extruder. TOSHIBA MACHINE is contributing to improve productivity and quality of extruded products by supplying customers with high-performance screws based on its special screw design supporting system and a great store of knowhow accumulated over the long years.



■エクストルージョンアナライザー

最適なスクリュデザイン決定のための当社独自のスクリュ設計支援ソフトです。



Extrusion Analyzer

Our original screw design support software to determine the best screw.

● 押出機の基本仕様の最適化
Optimum machine specifications

● スクリュ設計の最適化
Optimum screw design

● 運転条件の最適化
Optimum operation conditions

● [押出質量／コスト]の向上
Improved output and cost performance

● 成形品の均質・安定化
Improved uniformity and stability

● 省エネルギー・省資源(歩留り向上)
Improved energy and material savings

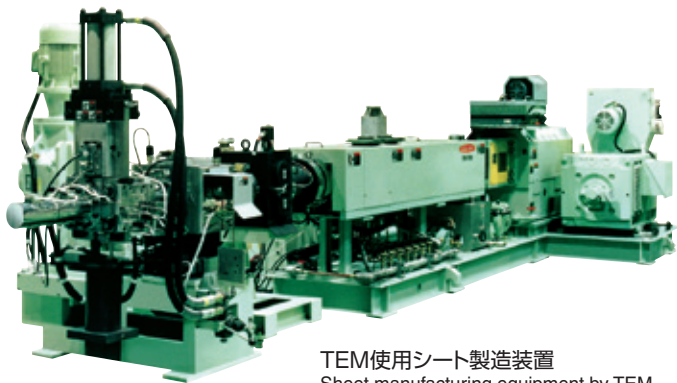
● かじり防止
Prevent wear and adrasion

押出成形の生産性と品質の向上
Improve productivity and quality

二軸直接成形
Twin-Screw Direct extrusion



二軸混練押出機用スクリュ
Screw of twin screw extruder



TEM使用シート製造装置
Sheet manufacturing equipment by TEM

二軸混練押出機を使用した、省工程・省スペース・品質改善を目的とした成形システムです。汎用シートから光学用シート・フィルムまで幅広い用途に使用されています。

■特徴

1.高機能化

- ・優れた高混練、高分散性を持ち、複数の材料を同時に処理可能。
- ・運転条件が非常に広く、多くの樹脂に対応可能です。

2.高性能化

- ・TEM-SSシリーズは超高トルクを持つため、低速押出・低温成形が可能で、品質の良いシート・フィルム製品を供給できます。
- ・スクリュ回転あたりの押出量が多いため、小型機での大容量押出が可能。省スペース化のお役立ち致します。

3.省エネ化

- ・単軸押出機と比較し、比エネルギー(Z/Q)が少ないため、ランニングコストの低減に寄与します(電気代金の節約)。
※Z/Q=kwh/kg
- ・運転条件の変更が早いいため、原料切り替えのロスを減らし、原料代金の節約が可能です。

Features

1.Enhanced performance

- It has the outstanding high compounding and high dispersion, and can process simultaneously possible in two or more material
- Operation conditions are very large and many resin can be responded.

2.Improved functions

- Since TEM-SS series has Super-High torque, low-speed extrusion and low-temperature fabrication are possible for it, and it can supply quality sheet and film product.
- Since there are many throughput of extrusion per screw rotation, the mass extrusion in a small machine is possible. It can respond to space-saving.

3.Saving energy

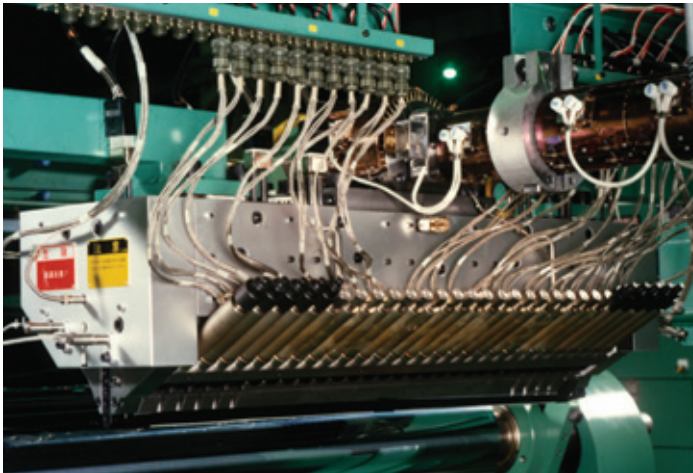
- Compared to single screw extruders, less specific energy results in decreased running cost.(Saving electro power)
- The loss of the raw material switch can be decreased to quick change in the operating conditions, and the raw material price be saved.

直接成形のメリット Merit of direct extrusion forming	形態 Form	最終用途例 Main final application	代表的樹脂 Main resin
造粒工程の省略(短縮) Omission of pelletizing process	シート Sheet	食品容器、建材 Food packaging, Construction material	PP、PC、PMMA
	フィルム Film	感光材 Sensitized Material	エラストマー (Elastomer)
乾燥工程の省略(低減) Omission of drying process	シート Sheet	包装資材、ボトルラベル Packaging, Label for bottle	PP
	フィルム Film	食品容器、プリスター Food Packaging, Blister Package	PET、PBT、生分解性樹脂 (Biodegradable polymer)
有機的な高混練、均一分散 Organic high mixing uniform in dispersion	シート Sheet	発泡トレー・容器、緩衝材 Form tray, Form package, Cushion	PS、PP、アロイ (PS+PP)
	フィルム Film	セパレータシート Battery separator	PE、PP
		包装資材、液晶部材 Packaging, Material of LCD	PVA
フラフ等比重が異なる原料混入率の増大 Increase of mixture rate of same specific gravity as fluff	シート Sheet	通気性フィルム Breathable film	PE
	シート Sheet	食品容器、建材、プリスター Food packaging, Construction material, Blister package	PET、PET-G、PP、PE、PS、PC
	フィルム Film	光学用シート Optical sheet	PMMA、PC
成形条件の拡大(樹脂温度の調整機能大) Extension of extrusion conditions (Effective of resin temperature control)	フィルム Film	包装資材、ボトルラベル Packaging, Label for bottle	PET、PET-G、PP、PS、PC
	シート・フィルム Sheet/Film	各種 Various	各樹脂 (Almost resin)
運転条件変更の追従性 (Big following capability of extrusion conditions)			

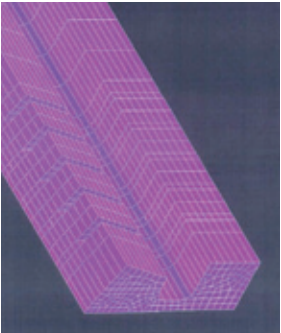
高精度Tダイ

High-precision Dies

東芝機械の高精度Tダイは、お客様の高付加価値及び差別化製品の製造をお手伝いいたします。
TOSHIBA MACHINE's high-precision T-die helps its customers in manufacturing high value-added and highly competitive products.



熱差動式自動ダイ
Thermal differential type automatic die



Tダイリップ構造解析
Structure analysis lip of T-die



11層用フィードブロック
11 layers for feed block

■高精度ダイの特徴

樹脂粘度データに基づく流路設計をベースに、工作機械で培われた高精度加工技術を駆使し、優れたTダイを提供致します。また、熱差動式ダイ・両面操作などにより高精度に制御をし、厚み精度に優れた製品供給が可能です。汎用シート・フィルムから光学用途まで多岐に採用しています。

●熱差動式自動Tダイ

樹脂の温度による粘度変化を考慮した独自のヒートボルトを採用しています。(pat)

●ダイライン・目やに対策

ダイラインや目やに対策として流路面特殊表面処理や独自ノウハウのリップを採用

Features of high-precision dies

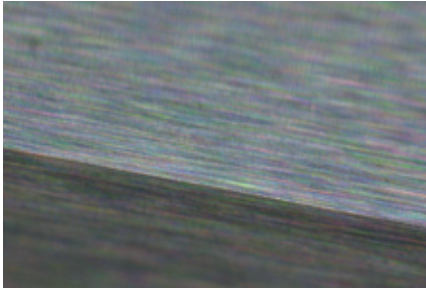
In addition to the flow channel design based on the viscosity data of resin, we use the high-precision processing technology cultivated with the machine tools, and offer superior T-die. Moreover, the product supply excellent in thickness accuracy is possible by controlling thermal differential type T-die and double-sided operation with high-precision. It is variably adopted from the general-purpose sheet and film to the optical use.

●Thermal differential type automatic T-die

Our specially designed heat bolts (patented) are used, which are designed fully considering change in viscosity caused by resin temperature.

●Measures against die line and adherence of resin-based agent

To prevent a die line or adherence of resin-based agent, special treatment is done on the surface of resin passage, or a special lip is employed.



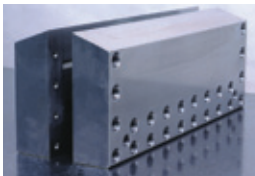
シャープエッジ部拡大図
Close up of shape edge



ダイスの加工
Machining of T-die

弊社は超精密塗工用ダイスの製作もしております。優れた加工精度が、精密塗工を可能に致しました。

TOSHIBA MACHINE produce ultra high-precision coating dies. Its remarkable working accuracy realizes precise coating.

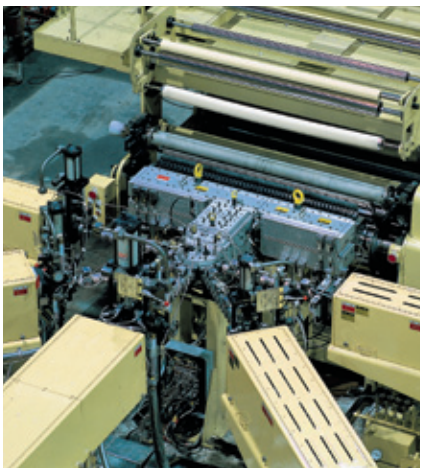


超精密塗工ダイ
Ultra high-precision die

多層シート・フィルム製造装置

Multi-layer Sheet / Film Manufacturing Equipment

東芝機械の多層化技術
Multi-layer technology of TOSHIBA MACHINE



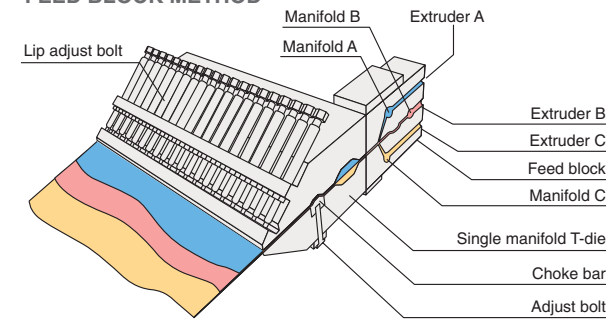
当社は1950年代後半に実用試験・研究に着手し、数々のTダイ法多層シート・フィルム製造装置を納入してまいりました。フィードブロック法、マルチマニホールド法のいずれの多層シート・フィルム製造装置も長年の経験を誇り、フィードブロック法で6種11層、マルチマニホールド法で4種4層までの実績があります。工作機械メーカーとして長年培われた加工技術が、精密成形技術を実現いたしております。

Since the latter half of 1950's, TOSHIBA MACHINE started the test and development for the practical application, we have supplied a variety of multi-layer sheet and film production units with T-dies.

In the years of long experience, TOSHIBA MACHINE records of 6 materials in 11 layers for the feed block, and 4 materials in 4 layers for the multi-manifold.

The machining technologies TOSHIBA MACHINE, a machine tool builder, has accumulated in the past contribute to realization of precise extrusion.

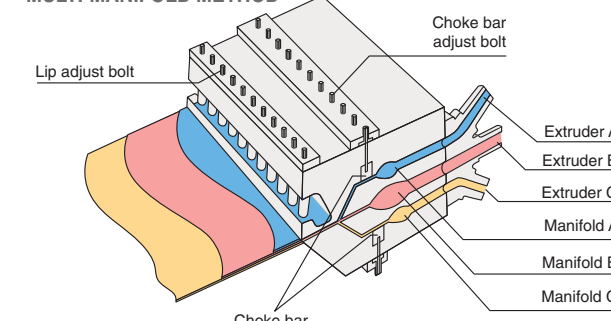
●フィードブロック法 FEED BLOCK METHOD



単層Tダイとの組合せの為、フィードブロックにて層数を容易に多くできます。また設備費用の低減も可能です。

Combined with the single-layer T-die, the number of layers can be increased easily in the feed block. Also, the cost can be reduced.

●マルチマニホールド法 MULTI-MANIFOLD METHOD



層数が増えると形状が複雑になりますが、各層の厚み精度には優れます。

With increase in the number of layers, the die structure and profile become more complicated, but thickness accuracy of each layer enhances.

	層数 NO. of layers	構成 NO. of materials	組み合わせ例 Examples of combinations	主な用途例 Major applications
フィードブロック法 Feedblock process	2	2	PP-PP, PC-PMMA, PC-PC, PMMA-ABS	包装(自動車関連建材)
		2	PET-PET	包装用
		2	GPPS-HIPS	食品容器
		2	PMMA-PMMA, MS-PMMA	光学用
	3	2	PE-B-PE	包装用
		3	GPPS-HIPS-HIPS, PP-PP(F)-PP	
		4	GPPS-HIPS-(1)-HIPS(2)-HIPS(3)	
		3	PP-G-B-G-PP	
		3	HIPS-G-B-G-HIPS	
		4	PP(1)-PP(2)-G-B-G-PP(2)-PP(1)	
		5	PP(1)-PP(2)-G-B-G-R-PP(2)	
マルチマニホールド法 Multi-manifold process	2	4	PP(1)-PP(2)-PP(1)-G-B-G-PP(1)-PP(2)-PP(1)	
		6	PET-G(2)-PP(2)-PP(1)-G(1)-B-G(1)-PP(1)-PP(2)-G(2)-PET	
		2	MS-PMMA, PMMA-PMMA, PC-PMMA, PC-PC	光学用
		2	PP-PP	自動車関連
		2	PMMA-PMMA	照明器具カバー
		2	GPPS-HIPS	食品容器
		2	PMMA-ABS	浴槽
		2	MS-PMMA-MS, PMMA(1)-PMMA(2)-PMMA(3)	光学用
	3	3	GPPS-HIPS(1)-HIPS(2)	
		3	ABS-G-HIPS	
		4	GPPS-HIPS(1)-HIPS(2)-HIPS(3)	
		4	GPPS-HIPS-G-PE	
	4	4		

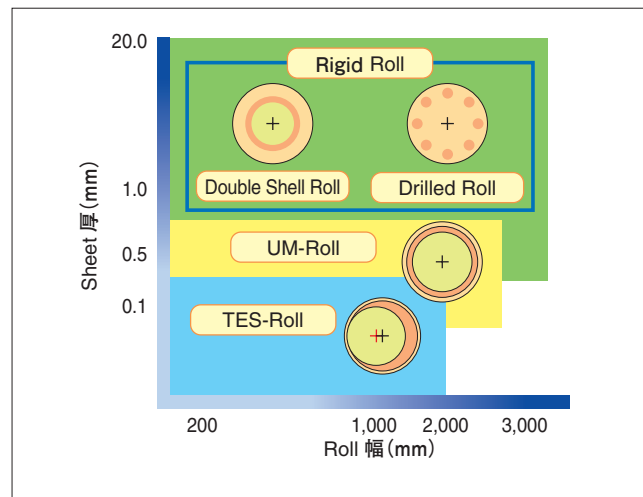
シート製造装置用ポリシング装置

Polishing Unit for SPU

■ポリシング装置の特徴

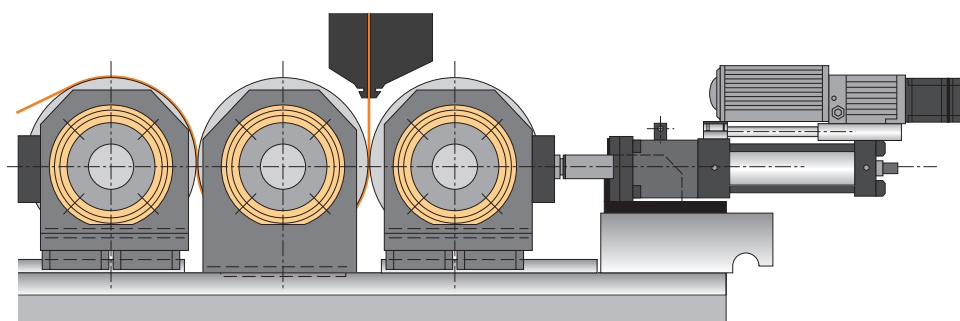
東芝機械の供給する成形装置は

- ▶ ナノの光学世界に挑む剛性と品質
- ▶ 多様な成形操作への拡張を支えるフレキシビリティ
- ▶ 愚直に妥協を許さない精度と制御を備え、普遍的技術力で支えられて進化する装置です。



各種Rollの選択により成形も変わります。
Forming will be change depending on your selection of kinds roll.

- ロール面の製品シートへの良好な転写性・賦形性を確保するため、トータルのなギアマーク低減策を採用しています。
- 弾力と剛性を最適化できるUMロールを使用することにより、0.5mm～min. 0.1mmの薄肉製品に対して金属タッチロール成形ができます。
更に特殊柔構造ロール (TESロール) で数十 μ mの金属タッチロール成形へも加納です。
- 高精度位相合わせ技術(pat)が、精密パターンシート成形に大きく威力を発揮します。
- 油圧サーボシリンダの採用により、くさびレス機構の実現と容易な隙間調整、高い再現性を実現できます。
- お客様の製品のVariationが広がります。



油圧サーボ式自動隙間調整装置
Hydraulic Servo type Automatic Roll Gap Adjustment device

Features of polishing unit

The extruder supplied from TOSHIBA MACHINE is characterized as,

- ▶ Higher rigidity and better quality for challenging in the optical world to the order of nanometer,
- ▶ More flexibility for supporting extension to diversified extruding operations,
- ▶ Unsurpassed higher accuracy and control.

It evolves, backed up by the universal technology.



水平型ポリシング機
Horizontal type polishing roll unit

- To assure favorable transfer and easy production of roll surface to sheets, total measures are taken to reduce gear marks.
- 0.5mm to 0.1mm(min.)of thin-walled sheets can molding with a metal touch roll method by using the roll which can optimize elasticity and hardness.
Furthermore, dozens of μ m film can handling with a metal touch roll method by using special flexible structure roll(TES roll).
- The patented high-accuracy phase alignment technology contributes largely in the production of precise pattern sheets.
- The use of the hydraulic servo cylinder realizes a wedgeless mechanism, easy clearance adjustment and remarkable repeatability.
- You can make wide range of products.

フィルム製造装置用キャスト装置

Casting Unit for FPU

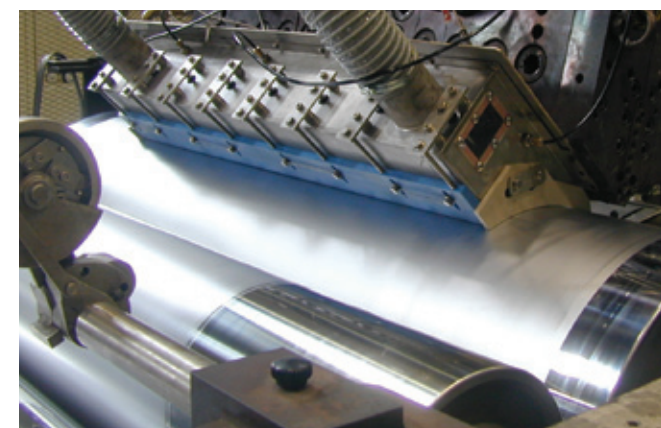
■キャスト装置の特徴

1.高性能キャストロール

- ・フィルム冷却能力が高く、温度均一性に優れています。
- ・ロール回転むらが少なく、均一な厚みのフィルムが得られます。
- ・成形に適したロール表面と精密加工により、高速で安定した運転が可能です。

2.フィルム・ロールの密着技術

長年の経験と実績に基づき、樹脂や成形温度に適した密着補助装置(エアナイフ、エアチャンバ、ピニング、エッジブラスト、バキュームチャンバー、タッチロール等)を採用し、良質なフィルム成形が可能です。



バキュームチャンバー
Vacuum chamber

Features of casting unit

1.High quality casting rolls

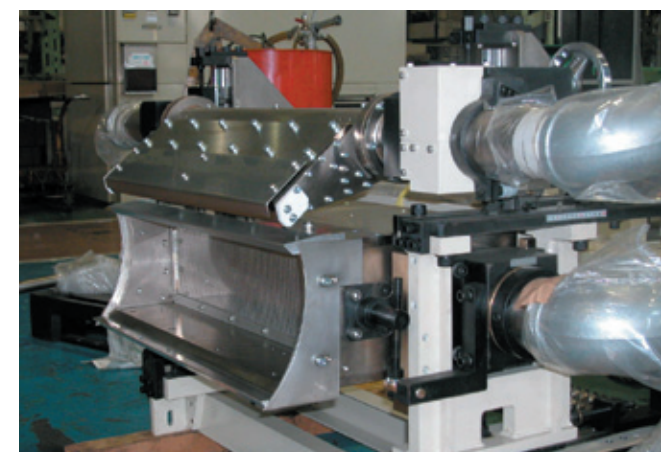
- ・Ensures an improved film cooling capacity and extremely uniform temperature.
- ・Precision drive ensures high-precision sheet thickness.
- ・The optimum roll surface, designed to meet every forming requirement and finished by high-precision machining ensures high-speed and fully reliable operations.

2.The technology of adherence for film and rolls

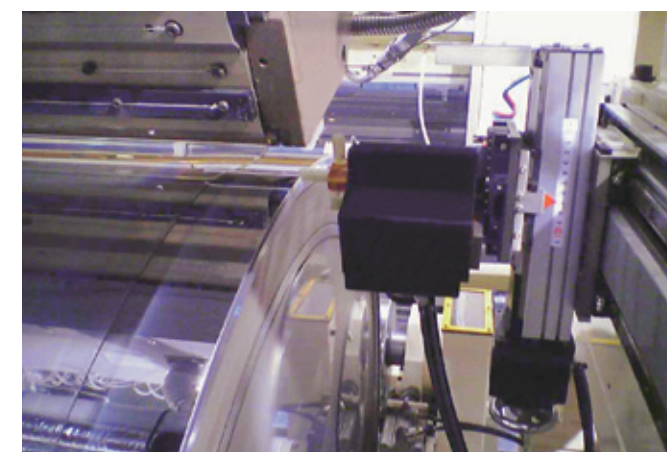
Based on our years of experience and results, we offer suitable sticking auxiliary equipment which such as air knife, air chamber, pinning, edge blast, vacuum chamber and touch roll, etc. for resin and molding temperature, and good-quality films can be produced.



バックアップロール付タッチロール
Touch roll with back-up roll



エアナイフ+エアチャンバー
Air knife + Air chamber



ピニングユニット
Pinning unit

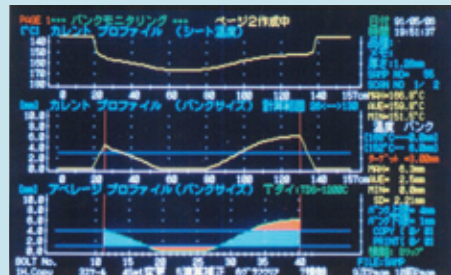
バンクモニタリングシステム

Bank Monitoring System

メルトバンクモニタリングシステム (BM)

見えにくいバンクをモニタリングし、スピーディにバンクを調整することが出来ます。

バンクモニタ画面例
Example of bank monitoring display



バンク量と調整ボルト位置を表示
Bank size and adjust bolt position.

バンク
Bank



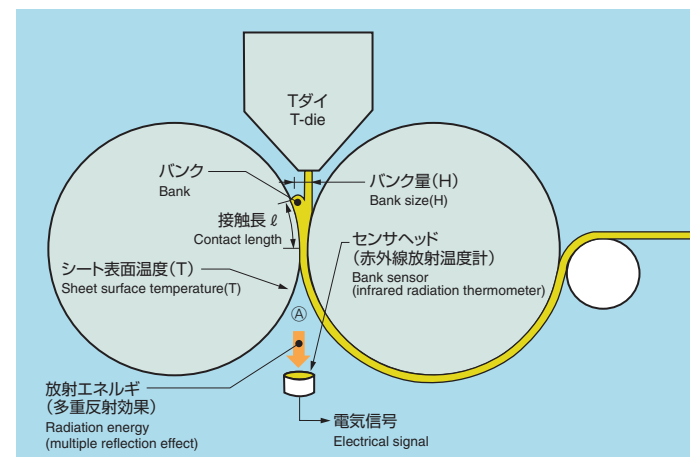
バンクを目測することは困難
Difficult to watch the bank.

■バンクモニタの特徴

- 人の目では見えない小さなバンクも正確に検知し、Tダイ調整ボルトとの位置関係をわかりやすく表示します。
- Tダイの近くで測定するため、Tダイを調整した結果がすぐに表示されスピーディに調整できます。
- 生産中にバンクサイズの上下限アラームを出すことにより、バンクマークやひけなどの表面欠陥が発生する前に予知し調整することが出来ます。
- バンクモニタの採用により、熟練オペレーターのスキルに頼っていたバンク調整、バンクパターン管理を定量化できます。定量データ化により、ISO9000の認証取得・維持のための有力なツールを提供できます。

■測定原理

バンクサイズ(H)が大きいと接触長(l)が長くなり、シート表面温度(T)が低くなる。その関係を数値解析により求め、測定温度からバンクサイズを計算する。



Melt bank monitoring system (BM)

It is possible to monitor small banks often invisible and adjust them quickly.

features of Bank Monitor

- Even small banks hard to see can be measured precisely, and positional relationship with T-die adjust bolt can be displayed simply.
- As a bank profile near the T-die is measured, the result of T-die adjustment is displayed instantly for speedy adjustment of the same die.
- It is possible to foresee and adjust the bank before a bank mark or shrinkage generates on it by the output of an upper or lower bank size limit alarm during production.
- The use of the bank monitor allows quantitative bank adjustment and bank pattern control, which have been conducted in the past by a skilled operator. Thus, the very effective tool can be supplied to make customers acquire and maintain an ISO 9000 certificate.

Principle of measurement

If bank size (H) is large, contact length (l) becomes longer with decrease in sheet surface temperature (T). This relationship is obtained by numerical analysis to figure out the bank size based on the measured temperature.

バンクサイズ:H Bank size: H	バンク〜ロール間 Between Bank~Roll		A部シート 表面温度 Sheet surface temperature at A
	接触長: l Contact length: l	交換熱量 Heat exchanger duty	
大 Big	長 Long	大 Large	低 Low
小 Small	短 Short	小 Small	高 High

厚さ制御装置システム

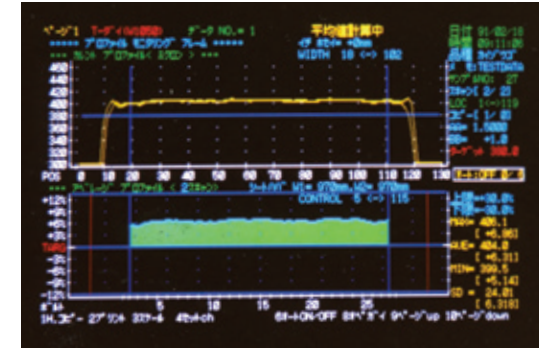
Thickness Profile Control System

AUTOMICRON 厚さ制御システム (SPM)

オンライン厚さ計とFAコンピュータをベースにした厚さプロファイル制御システムです。自動Tダイと併せ高機能製品の成形ラインに用いられます。

AUTOMICRON Thickness profile control system (SPM)

This is a thickness profile control system employing online thickness gage together with an FA computer. Combined with an automatic T-die, it is used on the high-performance production line.



オートミクロン画面例
Example of AUTOMICRON display

■機能

●厚さ計

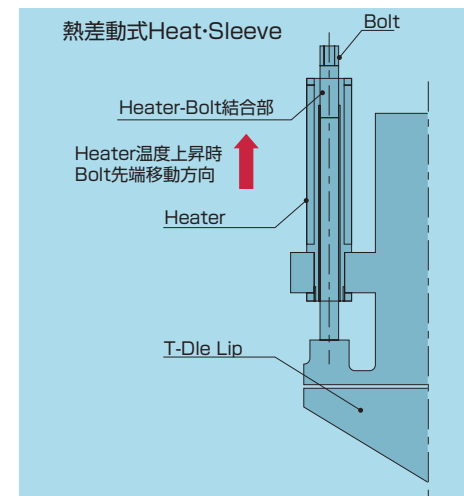
赤外線、X線、β線、レーザ式などあらゆる厚さ計の中から最適な厚さ計を選定します。

●自動Tダイ

- ・熱差動式:ヒートスリーブの温度を上げるとリップ隙間が広がる方式です。樹脂粘度が温度に影響されやすい場合に使用します。
- ・熱直動式:ヒートスリーブの温度を上げるとリップ隙間が狭くなる方式です。
- ・両面操作式:片面自動、片面手動のダブルベンディング式Tダイも対応可能です。これにより押引のバックラッシュを無くします。

■制御の特徴

- ヒートスリーブの温度センサで温度制御し、その設定温度を変更することによりリップ隙間を調整しています。そのため、外乱の影響を受けにくく制御が安定し再現性もあります。
- Tダイのリップ剛性を構造解析により計算し、最適なリップ操作量を計算します。
- プロファイルデータと調整ボルトの位置計算を精密に計算します。



Functions

●Thickness gage

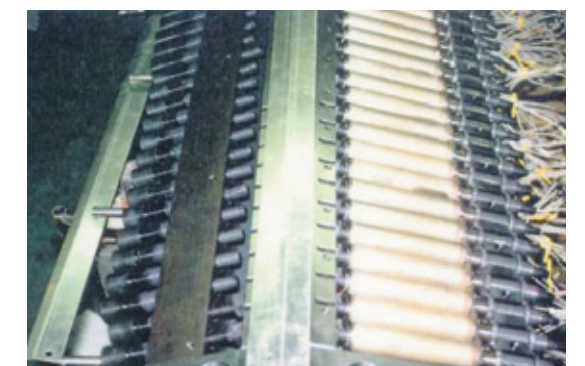
It is possible to choose an optimized thickness gage among the gages including an infrared-ray thickness gage, X-ray thickness gage, β (beta)-ray thickness gage and laser thickness gage etc.

●Automatic T-die

- ・Thermal differential type
With increase in heat sleeve temperature, lip clearance will widen. Used when resin viscosity is susceptible to temperature.
- ・Thermal direct-acting type
With increase in heat sleeve temperature, lip clearance will reduce.
- ・Both-side operated type
A double-bending type T-die with one-side operated manually and the other side operated automatically can also be used. Thus, backlash caused at forward and backward motions can be eliminated.

Features of control

- Temperature is controlled by means of a thermo-sensor of the heat sleeve, and lip clearance is adjusted by changing this set temperature. Thus, effect of external disturbance is little caused with stabilized control and better repeatability.
- Rigidity of T-die lip is calculated by structural analysis to figure out the optimal lip manipulated variable.
- Profile data and adjust bolt position are calculated precisely.



両面操作式自動ダイ
Both-sides operated die

テスト設備

Test Machines

東芝機械は総合押出機メーカーとして、各種テスト設備を保有し、お客様の多様なニーズにお応え致します。

A variety of test machines to respond to various customer's requirement.

[成形可能なテスト例]

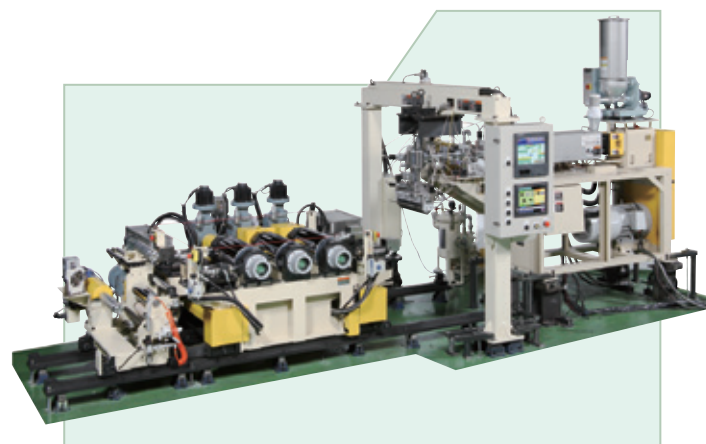
- 単層／多層押出
- 二軸直接成形
- 厚物シート成形
- 薄物シート成形
- 無延伸フィルム成形
- 縦／横延伸フィルム成形
- 同時二軸延伸機
- 発泡成形(化学発泡・炭酸ガス発泡)

[Type the test]

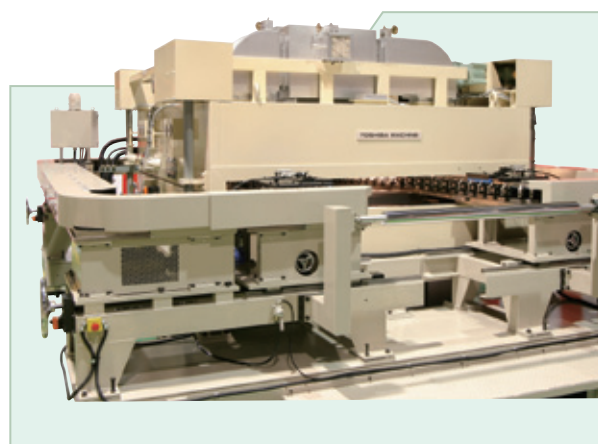
- Single/ Multi layers
- Twin-screw direct extrusion
- Thick sheet extrusion
- Thin sheet extrusion
- Casting film extrusion
- Oriented film extrusion
- Simultaneous Bi-axial Stretching film
- Foaming extrusion



二軸延伸フィルムテスト装置
Bi-axial oriented film manufacturing equipment to develop process



研究開発用高性能小型シート・フィルム試験装置
R&D and High Performance Pilot Machine for Sheet & Film



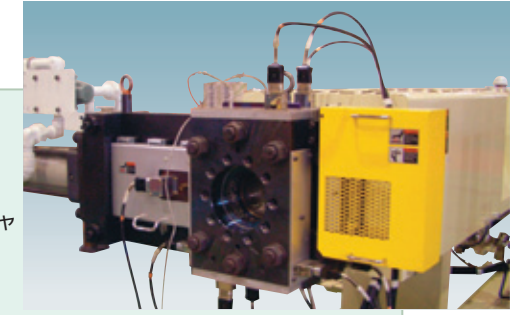
同時二軸フィルム延伸装置
Simultaneous Bi-axial Stretching Machines

各種装置・付帯設備

Various Units and Incidental Equipment



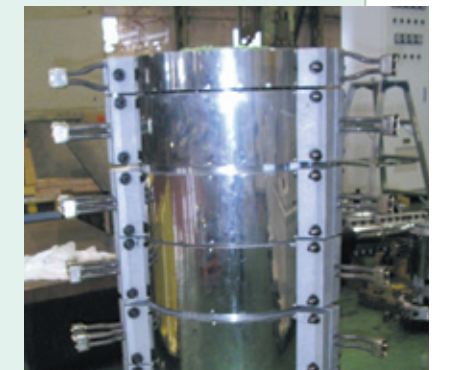
引取マスキング機
Take-up and masking unit



スクリーンチェンジャ
Screen changer



積載機
Stacker



フィルタユニット
Filter unit



キャストドラム
Casting drum



巻取機
Winder