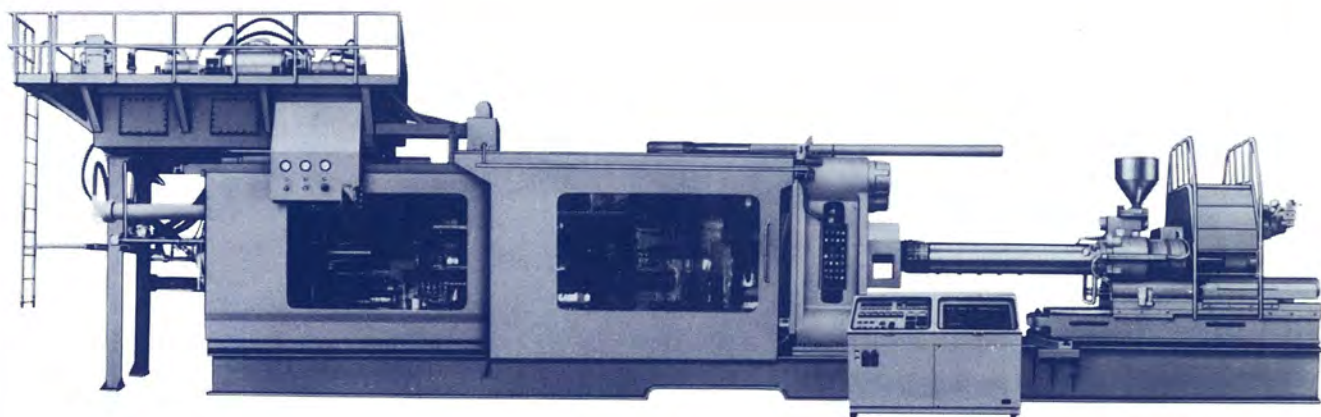


M-1300 DM

年々大型化していく射出成形機に 대응省エネルギー時代にマッチした新型締機構“ hidroメカニカルクランプ装置”を、M-850以上に標準装備した、“名機”大型射出成形機です。



M-2200 DM

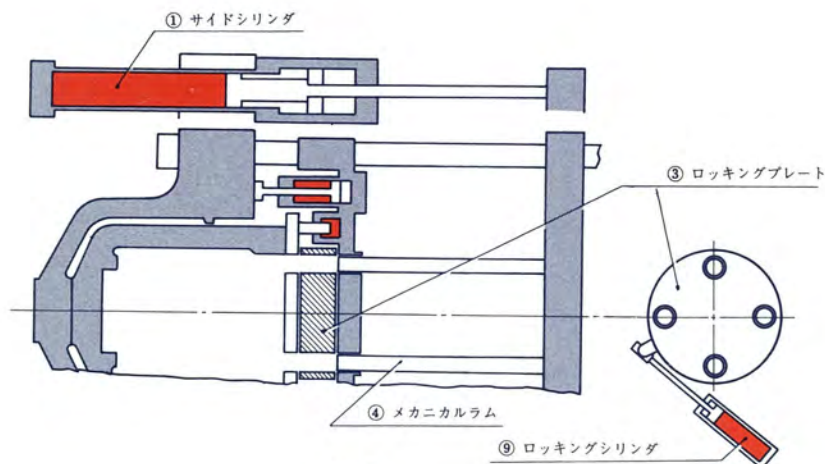


図3

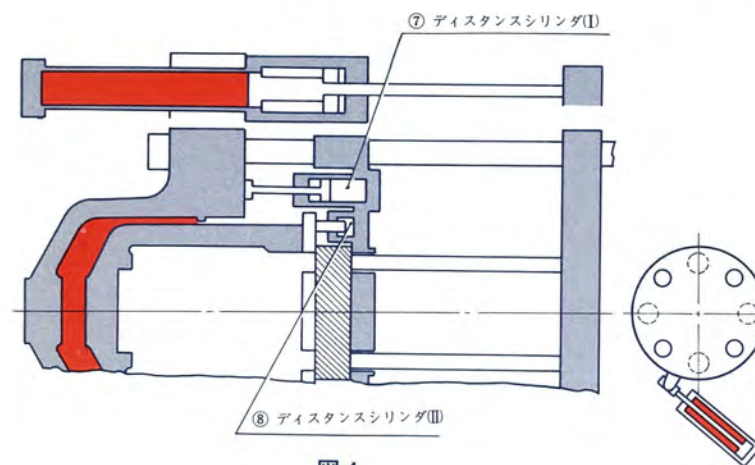


図4

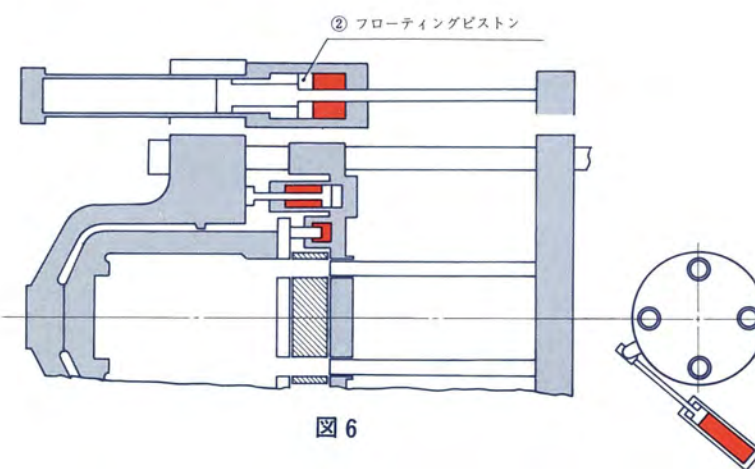


図6

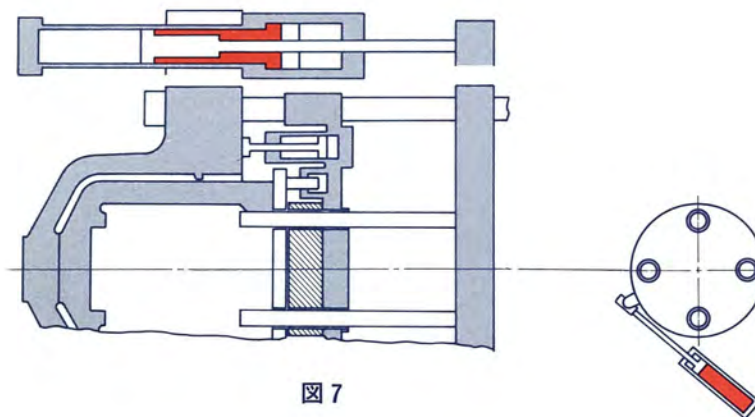


図7

次に、サイドシリンダ、⑥型締シリンダに圧油を入れ、メカニカルラムに所定の型締圧力をかけ成形を行ないます。

(3). ロッキングプレート位置決め (図5)
⑦ディスタンスシリンダ(I)、⑧ディスタンスシリンダ(II)に圧油を入れ、ロッキングプレートの隙間を少しあけます。その状態でロッキングシリンダを前進し、ロッキングプレートを45°回転させます。これにより穴の位置はメカニカルラムと同位置になり、型開き可能となります。

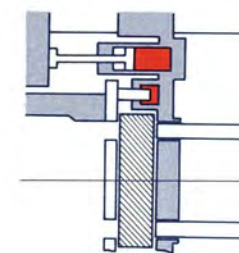


図5

(4). 強力型開 (図6)
サイドシリンダ径よりも大きい径の②フローティングピストン室に圧油を入れ、大きな型開き力により型開きします。

(5). 型開高速・低速 (図7)
小さなサイドシリンダにて高速・低速型開きを行ないます。

大型射出成形機は、なぜハイドロメカ方式なのか？

射出成形機の型締機構を分類すると、次の3つに大別できます。

- 1) 直圧式型締機構
- 2) トグル式型締機構
- 3) 複合式型締機構

直圧式型締機構は、液圧シリンダ内のラムにダイプレートを直結し、液体の圧力により直接型締を行なうもので、機械的に力を増大する装置を介さないで、流体の圧力を直接利用するところから、一般に直圧式と呼ばれています。それに対しトグル式型締機構は、油圧シリンダその他の動力源で発生

する力を、トグル機構により増大して大きな型締力を得る方式で、トグルリンクが伸びきる位置より若干手前で型が閉じ、伸びきったときにはその分だけタイバーを引張るようにしておき、タイバーの伸びにより発生した弾性力で型締力を生じるようにしたものです。また、複合式型締機構は、直圧式型締機構の改良型で、特に大型機によく使用され、型締力を発生する型締シリンダ部分と、型を開閉させる型開閉装置と、ロック装置の三つの部分から構成される機構で、ハイドロメカニカルクランプ方式（略称ハイドロメカ方式）と呼ばれており、当社ではM 850 以上標準装備となっています。

1. 直圧方式・トグル方式・ハイドロメカ方式の比較

表 1

項目	直圧方式	トグル方式	ハイドロメカ方式
1 型締ストローク	大 型厚に応じて変わる	小 型厚にかかわらず一定	大 型厚にかかわらず一定
2 動作速度	一般には、トグルに比べ型開閉速度が遅い	一般には速い	一般には、トグルに比べ型開閉速度が遅い
3 金型取付	容易	面倒	容易
4 型厚調整	容易	面倒 型厚調整装置を要する	容易
5 型締力調整	容易 (確認可能安定)	面倒 確認困難 (オーバーロードになり易い)	直圧方式と同じで容易
6 金型保護装置	有効	感度が劣る	有効
7 耐久性	摩擦部品が少ない	摩擦部品が多い 給油装置を要する	摩擦部品が少ない
8 機械構造	簡単	複雑であり、保守管理が困難	複雑
9 作動油量	大	小	小
10 機械重量	重い	中	軽い
11 動力	型開閉・型締保持力は、トグルに比べ大きい	小さい	直圧方式と比べ小さいが、トグルより大きい

2. ハイドロメカ方式の特徴

(1) 金型交換作業が容易

型厚が変わった場合、トグル式ではその都度型締力の調整が必要ですが、自動金型交換装置（標準装備）により直圧式と同様に、型開閉動作のみで金型が交換でき、しかも、型開閉スローダウンの切換位置が変わらなければ、カム装置の位置も自動的にセットされ、作業が容易に行なえます。また、スローダウンの切換位置もポテンショメータにより、ダイヤルをセットするだけで、ガイドピンの長い深物の金型や、ストリップ付3枚プレートの金型、アンギュラピンの組込まれた金型であっても、任意に設定できます。

(2) 保守管理が容易で長寿命

ロックプレートを45°回転するだけの簡単な機構で、回転時にはディスタンスシリンダ2本により、ロックプレート両側に隙間をあけるため、摩擦部品が少ないので故障も少なく、保守管理も容易なように設計工夫がなされています。

(3) 安全性が高い

タイバーにかかる力は、直圧式と同様、成形品の投影面積に必要な型締力のみであり、トグルのようにタイバーに負担をかけません。また、投影面積の大きなものを成形した時、誤った条件で射出充填されても、トグルの場合はバリによって金型が開いた分型締が増大された事になり、タイバーを破損させる危険性がありますが直圧の場合はバリになって逃げるので安全です。

3. ハイドロメカ方式と直圧サージバルブ方式の比較

ハイドロクランプ方式の採用により、従来の直圧サージバルブ方式と比較して表2のようになります。

M-1300 型締側主要仕様比較

表 2

項目	直圧 (サージV方式)	ハイドロメカ方式
デ ラ イ ト	mm 2,700	3,000 2,500
型開閉ストローク	mm 1,700	1,500
最 小 型 厚	mm 1,000	1,500 1,000
型 締 力	ton 1,289	1,294
型 開 力	ton 102.7	105.5
型 開 閉 速 度	閉 m/min 36.0	閉 47.9
	開 32.6	開 49.9
タンク油量	ℓ 4,500	3,500
消費電力	kw/hr 41.9	32.7
型締側機械長	mm 9,000	7,500
型締側重量	ton 54.5	48.0

さらにこれらをまとめると表3のようになります。

表 3

項目	直圧 (サージV方式)	ハイドロメカ方式	特 徴
1 型開閉速度 (型開閉ストローク)	sec 2.2 (mm) 高速1,300	1.8 高速1,200 中速 100	スピード up 約18%
2 タンク油量	ℓ 4,500	3,500	減少 約22%
3 型締側機械長	mm 9,000	7,500	減少 約17%
4 型締側重量	ton 54.5	48.0	軽減 約12%
5 消費電力	kw/hr 41.9	32.7	節約 約22%

タンク油量・消費電力が少なくてすむという特徴は、単にランニングコストの利点のみでなく、作動油貯蔵量の低下、工場設備電力の低下が可能であり、諸規制に対する影響を減らし、据付床面積の減少と合わせて、現有設備での機械更新が容易に可能であり、また、場合に依っては増設も可能となります。

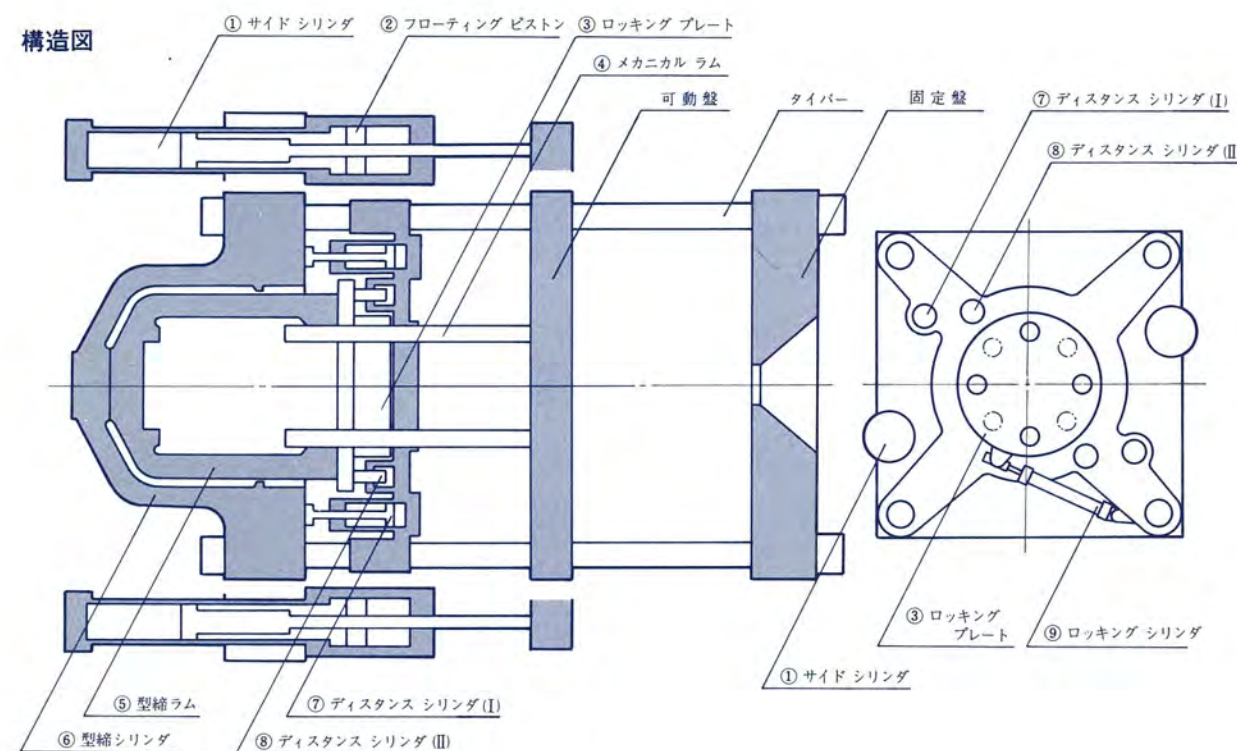


図 1

4. ハイドロメカの作動説明

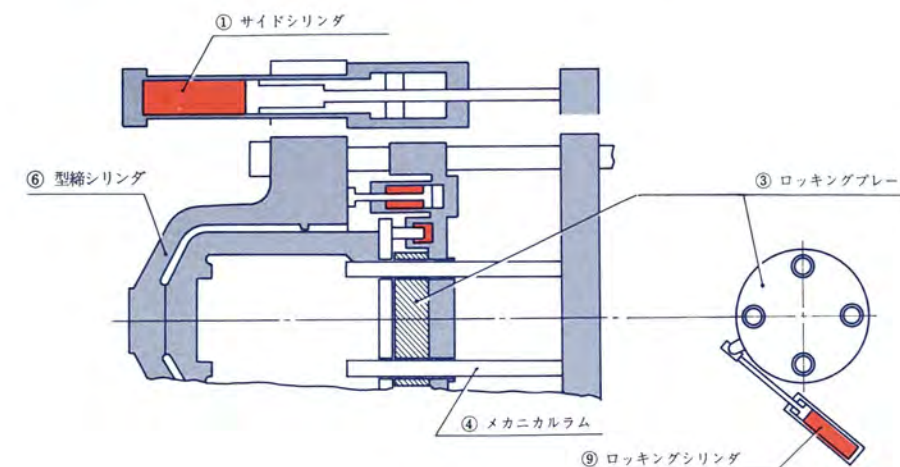


図 2

(1) 型閉高速・低速 (図2, 3)

型閉は左右の小さな①サイドシリンダにて行ないます。なお、型閉中は⑨ロックシリンダは前進状態に保持され、4本の④メカニカルラムと③ロックプレートの4ヶの穴は同一軸にあります。

(2) 増圧 (図4)

ロックシリンダを後退させ、ロックプレートが45°回転し、穴の位置をずらす事によりメカニカルラムに圧力がかかるようにします。