

【日本機械工業連合会会長賞】

倍力リンク機構付きサーボ駆動大型プレスブレーキ (YSP200)

株式会社吉野機械製作所

千葉県千葉市

1. 機器の概要

国内および海外のプレス機の分野においては、長年、加圧駆動源に油圧を用いる油圧プレスが生産が主流となっていた。しかしながら、油圧プレスは、大量の作動油を要しその経年劣化や油漏れによる機体汚染のための面倒なメンテナンスが必要であった。また、電力消費量も大きく、稼働時の騒音や振動が大であり、かつ高精度の加工を望み難いといった数々の課題を抱えてきた。

近年、そうした油圧プレスに代わるプレス機として、サーボモータを加圧駆動源とするサーボプレスの生産が趨勢となりつつあり、その生産技術は世界のプレスメーカーの中でも我が国が先行している。しかし、サーボプレスは、サーボモータによる加圧力が油圧に比べて相対に不足する。たとえば、被加工物であるワークが長尺3000mm以上の大型製品を加工するような場合、少なくとも加圧性能100ton以上の大型サーボプレスが必要となる。かかる大型サーボプレスを製造するとなると、勢い消費電力が大きい大受電容量サーボモータの数台を機体に搭載せざるを得ず、省エネ性に逆行する。

2. 機器の技術的特徴および効果

2. 1 技術的特徴

次ページの【図1】に示す今回の受賞申請機、倍力リンク機構付きサーボ駆動大型プレスブレーキYSP200（以下、「本機」という）は、上記背景や技術的課題の克服にむけて開発されたもので次の効果および特徴を有する。

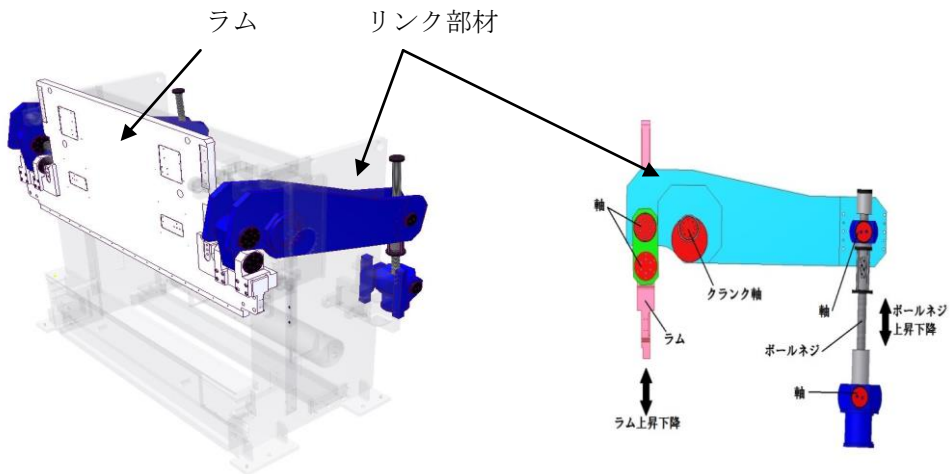


【図1】 倍力リンク機構付きサーボ駆動大型プレスブレーキ：YSP200

2.2 効果

(1) 独創性

特に、長尺物加工に要するサーボプレスの加圧力不足を克服するために、【図2】に示す加圧倍力化装置を独自開発して実機に搭載している。この加圧倍力化装置によって、加圧性能100tonはもとより、200ton以上の大加圧力が得られる。

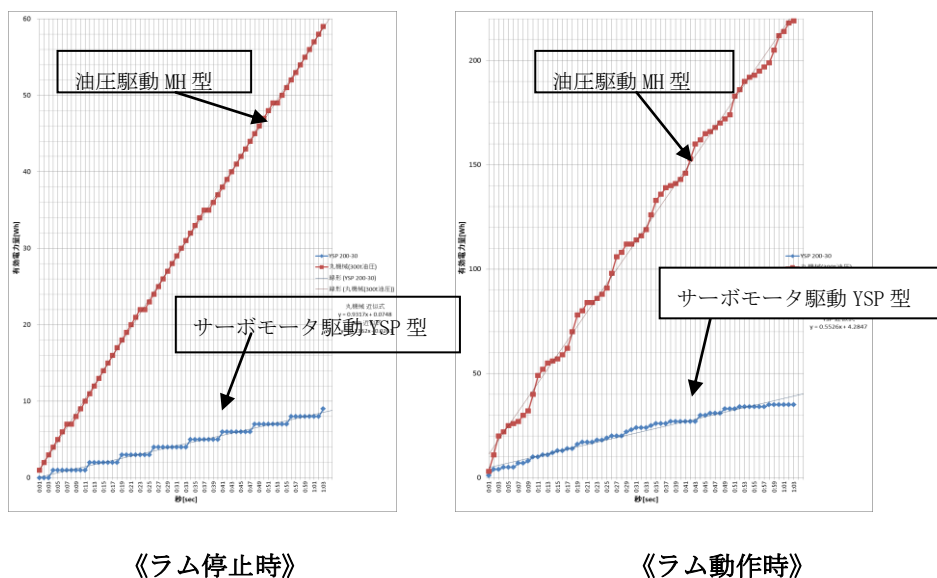


【図2】 加圧倍力化装置

(2) 省エネ性

また、本機は、【図3】および【表1】に示すように、加圧性能200ton機における相対比で現状の油圧プレスと他社製サーボプレスの消費電力1/4とい

う省エネ性を実現した。すなわち、駆動源のサーボモータは小容量で最小数だけ用いることで済み、電力消費量を最小限に抑えつつしかも必要な大加圧力を発生させることができる。



【図 3】 電力消費量の比較（200トン級）

【表 1】

	従来機 (MH200-30)	申請機 (YSP200-30)	差	備考
電力消費量 [kWh]/年	8525kWh/年	3293kWh/年	従来比 61.4%削減	弊社試算。8 時間 労働、稼働率 60%、 1 回あたりの平均 圧力 60%
電力代 [1kWh=¥15]	¥127,875	¥49,395	¥78,480	電気代契約内容に 依る
CO2 排出量 [kg-CO2/年]	4697kg	1814kg	2883kg	

2.5 経済性

また、本機は、油圧は一切使用していないので地球資源の確保に寄与でき、経年劣化でたとえば1年毎に行われる多量の油交換作業は不要である。したがって、油交換に費やす経費は1回毎に30万円～80万円を削減でき、10年使用で最大800万円を経費削減できる。維持管理に必要な経費等の総合的な経済性を【表 2】に示す。

【表 2】

	従来機(MH200-30)	申請機 (YSP200-30)	差	備考
一般的なメンテナンス費用	作動油交換:30~80万	駆動ベルト交換: 15~20万円	最大 約 200 万円	作動油の交換メーカー推奨 1年に1回
	油漏れ対策(派遣代): 8万円			配管・バルブからの油漏れに依るサービスマン派遣費
	油圧バルブ交換:10万 ~50万			バルブ部品点数20~30点 各バルブの経年劣化に依る交換作業
	油圧ポンプ交換:30万 ~50万			油圧ポンプ経年劣化による交換作業
	パッキン交換:15万~ 30万			加圧シリンダー内蔵のパッキンの経年劣化に依る交換作業

3. 用途

【図 4】に例示するように、システムキッチンやバスユニットなど住宅設備、stuhl製机、ロッカー、パーティションやキャビネットなどのオフィス事務設備、工場、電機や冷蔵庫等白物家電の筐体ケース、建材ドアパネル、建屋用シャッター、工場屋根材ルーフ、天井ダクトといったように枚挙にいとまがない。



【図 4】 製品例

これらプレス加工の製品の中にはますます長尺長大化し、かつ複雑な曲げ加工の需要が急増し、それら製品の川下製造業者から川上のプレス機メーカーに対し、高精度加工、高効率で高生産性、かつ消費電力が抑えられるプレス機の提供が求められ、本機はそれらの期待に応えることができる。

