

工作機械最近の歩み

大阪機工 K K * 豊 田 令 一

1. 総 論

所得倍増計画推進の荷い手であるわが国機械工業の成長はまことに日覚しい発展をとげつつある。一国の国力は軍備でもなければ人口や国富ではもはや測れず、むしろ潜在的なもの、たとえば新技術の開発、生産力の増加能力によるものと見られるに至つた。いわばこれ等は経済力の要素と考えるべきもので、世界の強大国は何れも勝れた技術力と生産力を有しているといえる。

問題の焦点を絞つて機械工業に例をとればその基礎産業たる鉄鋼、エネルギー産業の次に来るものは生産手段の基幹たる工作機械工業であり、その振興は国力を示す一つのバロメーターと申しても過言でない。

わが国の工作機械工業は甚だしい立遅れをとつて苦い経験を味つてきたのだが第二次大戦直後はまさしく壊滅的打撃を受けその後永く沈滞期を過した。

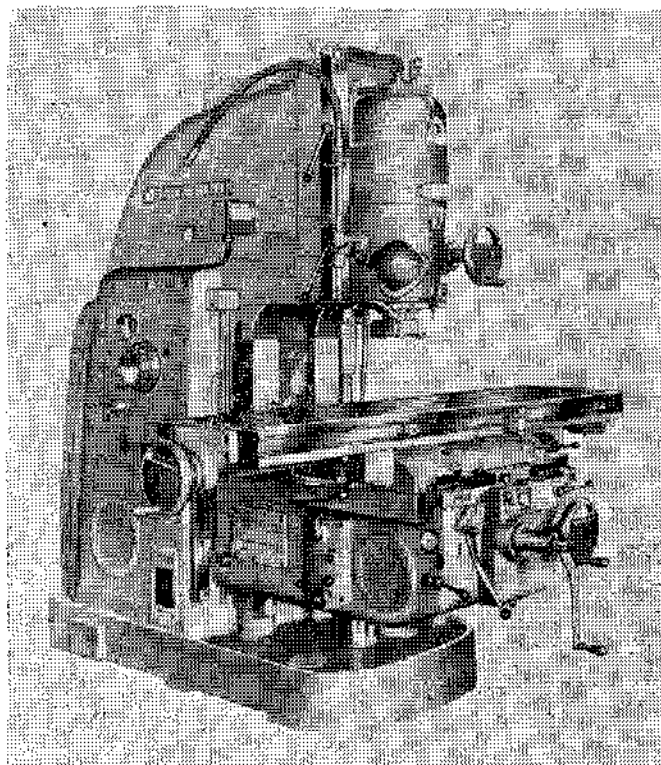
経済復興に呼応して昭和30年には年間2万台近くの生産まで回復したが重量は約7千吨に過ぎず堅量小型を物語っている。昭和35年の生産高を見ると8万台強と4倍の成長を見、重量的には約6万屯と8.5倍の驚異的進歩を印し、しかも1台当り平均重量も2倍強となり大型化と高級化を物語っている。

昭和36年はおそらく35年の1.8ないし2.0倍程度の生産が達成された模様であるから各界の注目を浴びているのは当然ながら国内需要を満たすに至らず国内生産量の約半分に当る200億円もの輸入がなされ(35年)、更に爆発的な輸入の増加が見込まれる事態に立ち至つている。

これらの事実はわが国の機械工業全体が甚しい不均衡の様相を示していることを物語っている。即ち、抜本的な対策を樹立して健全なる発展—バランスのとれた成長—に持込む必要性を教えてくれるものである。

2. 技術の進歩

わが国の工作機械発展のあとを振り返ると明治末期に旋盤が製作開始されて以来、殆んどが外国品の模倣であり独自の設計になるものは皆無に等しい状態で第二次大戦を過した。しかし戦後はこの弊を改める識者の声为上り



第1図 MKH—4 V型立てフライス盤

メーカーの一部には苦心さんたんの結果誠に優秀なものを創製し始めたがこれには官民共に多大の努力、協力があつたたまものであろう。

たとえば大阪機工のMKH—4 V型立てフライス盤は昭和29年度の逓産省の試作奨励金もあり2ケ年の歳月を費して試作を作つた。その前身たるMH—4 Vと主要仕様を比較すると第1表の通りで強力型フライス盤の先鞭

第 1 表

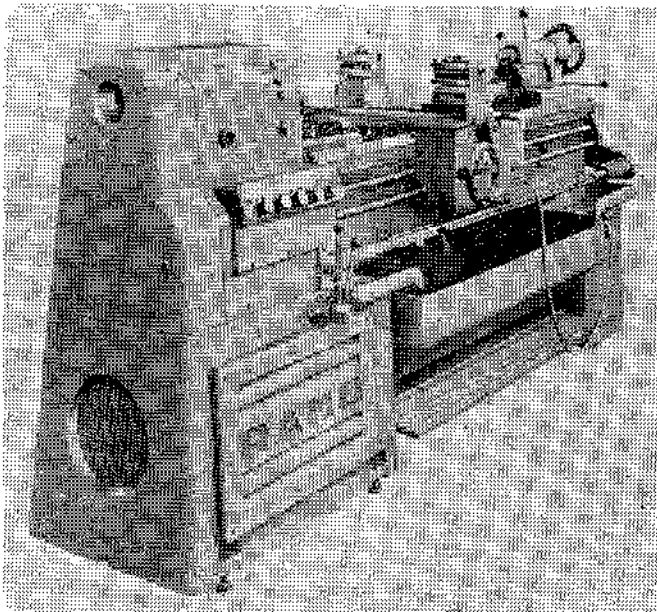
	MK—4 V	MKH—4 V
テーブルの大きさ	2000×400	2030×455
テーブル左右の動き	1070	1050
“ 前後 “	407	400
“ 上下 “	407	400
ヘッドの上下 “	150	150
主軸中心とコラム面の距離	458	520
主 軸 回 転 数	21~525 16段	16~1600 23段
送 り 量 (毎分)	12~500 16段	10~2000 32段
主 電 動 機	10HP	30HP

* 大阪市大淀区豊崎西通1の4

をつけたものである。しかしながらこの機械は昭和32年の金融引締と市場における信用の不足から本格的な生産に入ったのは実に試作開始以来5年後の昭和33年からであった。

一方においてはかかる長年月の開発の労苦の代償として外国技術の導入を計り期間の短縮と技術の向上を一挙に得る方法も盛んに採られ、結果的にはわが国の水準を極めて短時日のうちに高めることが出来た。

たとえば仏国のベルチエ、カズヌーブ、クリダン、ジャンドルン等のもの、米のサンドスランド、スイスのエリコンがあり最近では仏国のソムア（フライス盤）ラモ（多用途旋盤）と大坂機工の提携がある。



第2図 ラモ型多用途旋盤

ラモは従来の旋盤が徒に主軸回転数の増大と強力切削の方向に走り、実用性の面がうとんぜられて来たのに対し、これらの要素を実用範囲以上のある程度に止めると共に用途の多用性と操作の簡易化に意を注いだものである。

工作機械の技術的進歩に2通りの方向が見受けられるようになって来た。一つは専用単能化によって生産性の拡大をねらうもの。他は汎用機にますますその多用性を賦与することである。前者の例は自動旋盤、一般専用機に見られ、後者の例はイノセンチーの中ぐりフライス盤やラモ旋盤が之にあたる。前者が主として多量生産用の工場向に考えられ大体米国で発達しているのに対し後者は中量程度の工業形態に適し、欧州に発生したものであることは興味をひく。わが国においては工業の形態上後者の考え方を採用した方が利益が高い場合が多いものではないかといわれており比較的新しい傾向である。

後者といえども決して万能ではなくあくまで多用途で

ありアタッチメントの使用で単能的に量産にも向くものであつていわば多種少量生産の悩みを多種多量生産用に数歩近づけ両刀使いをねらつたものである。

ラモ旋盤につきやや詳細に説明を加えよう。

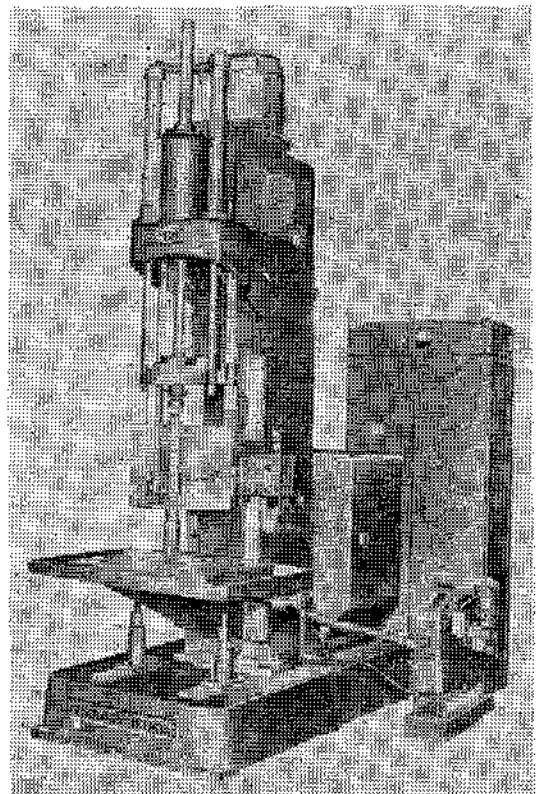
本機は本体と16種類のアタッチメントから成り本体は高速精密旋盤である。これにアタッチメントを取り付けると

- | | |
|---------------|------------|
| 1 油圧微旋盤 | 2 半自動旋盤 |
| 3 ねじ切旋盤(半自動的) | 4 ボーリング |
| 5 溝フライス盤 | 6 ブローチ盤 |
| 7 Vプーリー自動旋盤 | 8 テーパー削り旋盤 |

等々の多用性を賦与することができる。

これ等の用途別に段取換えをする時間は2～3分間でいわゆる発明考案が当人でないと十分活用され難い嫌いがあるのに対し誠に簡単で素人工でも熟練者以上の成績が上がりしかも疲労度が少ないのが特徴である。取付け取外しにスパナ類を使わずグリップとアリ溝によるクランプ方式、直径や長さをプリセットして極めて精度の高い方法を得ることが出来、この間ノギス、パス、マイクロメーターは一切使わないでもよいようになっている。

ベルギー、印度でも技術導入されて世界的な注目を集めているが特にわが国の国情にマッチした点が多いので需要家、研究者から多大の注目を集めている。



第3図 GHM—630型強力自動ホーニング盤

次に特殊な分野の一例について解説する。

工作機械の分類中「その他」に入れられているホーニング盤は近年著しい発展を遂げつつある、と申すのは大体に於て自動車機関のシリンダー内面仕上げ用としてラッピングに近い加工機であつたものが、砥石圧力を一定にすることも加工中に任意に変えることも出来る油圧式ツールを用い、ラッピング機構から研削機構に代つたので取代が従来の10倍程度までつけられること、自動定寸装置が精度的に向上してミクロンオーダーで安定すること、加工時間が極めて短縮されたこと、等のため内研の分野を受持つようになった。

砥石と切削剤の研究も進み、極圧に耐え目詰りを防ぐ硫黄系の添加剤も市販されるようになって100mmφ×100mm(長さ)を片側0.02mm程度の取代なら1分以内に2S程度の仕上げを行い前加工の歪0.01mm程度を修正してしまう能力がある。

最近ではキー溝付の孔でも非常な精度で短時間に仕上がるので利用分野が急速に増大しつつある。

3. 今後の生産と需要の見通し

さきに述べた通り設備投資の需要急増のため輸入の過大を招いたのであるが必然の結果として外貨の減少をきたし止むなく金融引締め処置が採られ昨今の景気の頭打ちないしは下降の様相を呈していることは御承知の通りである。

基幹産業の育成を怠つた一面もあるが自由化の国際的要請もあり設備の近代化は急がねばならない。

わが国の工作機械設備台数は昭和33年の調査によれば約48万台でその後の増減を勘案して35年末を推定して56万台とみる。しかるに老朽機が大部分を占めているので能力指数を仮定し新鋭機(5年未満)に換算すると32万台となり、同様にしてこの32万台の新鋭機を昭和40年末における新鋭機に換算すると23万台となる。一方昭和40年末推定保有台数は64万台(経済成長目標を元として)が必要であるので差引41万台の新設を要する。

これに対し生産能力は35年は世界第4位の実績をあげたといへ8万台程度で計算上は一応需要を満し得る。

一方機種の上から輸入に頼らざるを得ないものもあつて国産機の内需は41万台を下廻り、生産力は毎年平均30%も上昇すれば早晩過剰気味となり輸出振興を今から真剣に考える必要がある。

4. 輸出振興対策

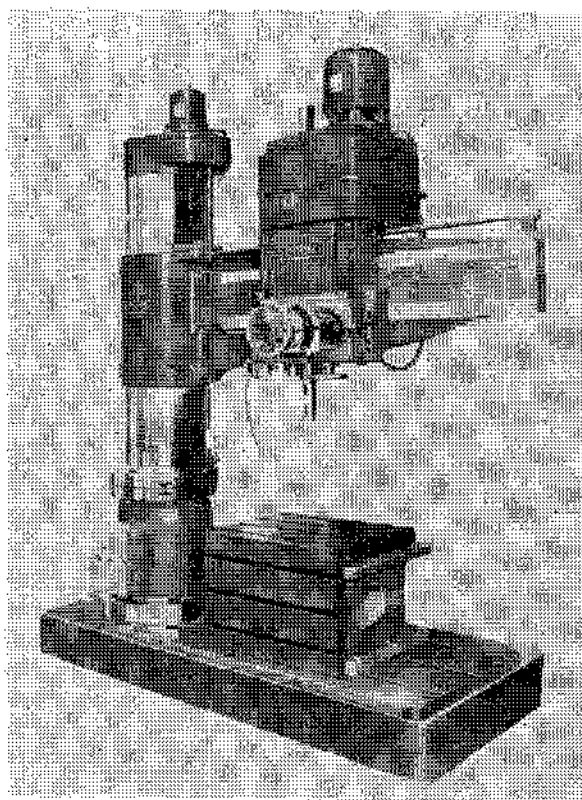
何分わが国の工作機械工業は歴史が新しく諸外国に対するPRも殆んどできていないといつてよい現状であるから市場的には甚だ不利である。

次に価格の面では他の輸出品とは逆にコスト高の障壁

がある。通産省は機械工業振興法の中にコスト低減を打出し昭和40年末には35年末の15%引下げを目標としている。この目的から生産分野の協定、カルテルの結成、一機種当りのロットのミニマムも定めた。

わが国でもあるメーカーは旋盤や研削盤をベルトコンベアーに流し始めた。しかしながら生産量はいくら多くしてもよいわけのものではなく自ら限度がある。大体200台/月程度が旋盤で限度といわれている。最近月産700台と呼称した某社は倒産同様の憂目を見たのは有名な話である。

技術的な面から検討すれば一部のものを除いて決して立遅れているとは思えない。市場性や需要量の関係で国産化の遅れているものは時節を待つ外はないがいやしくも一流メーカーが生産を継続しているもの(例えばラジアルボール盤、旋盤、フライス盤)は世界水準とみて大過はない。但し附属部品即ち関連下請産業の技術については今後大いに問題にすべき点が多々ある。何れにせよ国際競争という点については分析すればする程難問題が多く関係者の多大の努力に俟たねばならない。



第4図 ラジアルボール盤