

—海外生産を見据えたプレス職場の実際—

萩原 進・鶴見 寛治
山中 一弘・佐藤 高行

2. 工場の教育体系図および必要な専門技術・技能の実施状況

当社では、経営の効率化を目的に早くからトヨタ生産方式の考え方を導入し、生産の効率化時代に即応できる企業体質づくり等幅広く取り組んでいる。今回取り上げたテーマは海外で生産が進むなか、プレス職場で働く仲間と一緒に各技術・技能研鑽をしながら底辺の広い技能者養成に当たってきた。それらを支える基本に「意識を持って行動を起こせるプ

[illegible]

あり、当工場の製品加工は塑性加工～溶接・組付けと一貫した生産をしている。

幅広い製造工程のために作業職種もプレス・溶接・組付け・保全等13作業がある。教育・訓練として各階層別・資格別・業種別に何を修得しなければならないかを明確にしている。各作業分野・分野の工場の職場教育・訓練の中で、今回は「プレス作業分野」で工場内教育・国家資格に至る教育について説明する。

(1) プレス作業教育の概要

図1は工場の「教育体系図」に基づき、入社から定年に至るまでのワーキングサイクルの技術・技能の修得と伝承をどのように作業教育していくかを表すものである。

表の中から高度な専門知識修得について、プレスを対象に分野・分野のスペシャリスト育成のために教育を実施しているが、今後の動向として海外生産が増加するなかで、国内教育・海外赴任の教育・および現地の状況については別途事例で説明する。

プレス作業教育を大きく分類して3項目に分けられ、その内訳として、

- (a) 工場内教育……定期研修（C・B-1・B-2・A・チャレンジ研修）・国際化教育等
- (b) 社内資格……自主保全教育（初級・中級・上級・最上級）・特別教育・技能講習等
- (c) 国家資格……1・2級・特級技能士、各種免許取得等があります。

(1)ー1 工場内教育（定期研修・国際化教育）等の紹介〈事例(1)〉

工場内の必要な技能の分類として、1プレス、2溶接、3組付け作業等13分類されているが、その中でプレス作業の定期研修は定期的に実施されており、入門始めの教育「定期研修C」から始まり、定期的に次のステップ・次のステップと教育がある（前頁に工場教育体系図と国際教育風景を記載）。講師として、その道の専門者が当たりやがては、受けた教育を次期世代に受け継ぐために、講師を受講者が努め順番に受け継ぐシステムになっている。

教科書はすべて手づくりで作られており、われわれ係長クラスが集まり技能水準を調整しながら、現

場に即した「現場で使える技術・技能」を基本に収録しており、わかりやすいものとなっている。

研修レベルとして、C・B-1・B-2・A・チャレンジレベル研修の5段階のステップUP教育がある。下記に定期研修の主な教育内容について記載する。

- ① 研修レベルC……業務の概要を知り基本知識・技能の修得
- ② 研修レベルB-1……業務の項目と内容を熟知・関連技能の修得
- ③ 研修レベルB-2……作業に必要な管理資料・業務管理・作業指導・調査解析の修得
- ④ 研修レベルA……管理監督業務に必要な知識の修得
- ⑤ チャレンジ研修……基本技能を向上させるためのシステム化と伝承の指導の修得等5段階に分かれている。図2に人材開発プランの展開と今後の計画について記載する。

(1)ー2 教育内容と修了基準

この定期研修5段階すべて座学と実技体験学習とに分かれており、修了基準として下記のようになっている。

【座学】技術の棚卸しをし、幅広く加工技術の分解し教育が組み込まれているが、いずれの教育もテストを実施して水準80%達成すれば合格できる。水準以下については、後日再度「理解度テスト」の実施する仕組みになっている。

【実技体験学習】各課で抱える合理化テーマを現場に戻って改善し、実技体験学習として取り組み報告書に整理している。

以上、工場の作業に合わせ定期的な研修教育が実施されている。

(1)ー3 国際化教育〈事例(2)〉

この教育は幅広い知識・技能者を目指し、海外赴任者・将来に海外赴任予定・工場内作業のスペシャリストを目指すために行われる教育で、教科書は研修レベルB-2のレベルで工場の全作業13作業を教育する国際化教育がある。国際化教育の計画および教育内容・専門技術基準・教育実施認定について図3に示す状況を説明する。

図-2 《人材開発プランの展開》

▷人材開発プランの実施状況

- ねらい (1)工場に必要な知識と技能の伝承と修得
(2)新人事制度にマッチしたチャレンジ研修の導入

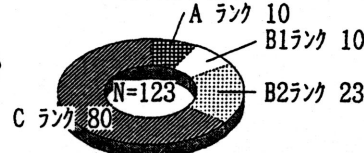
工場人材開発プラン

- 共通 基本知識・技能の修得
・安全・衛生・環境
・品質管理・・・・
専門 9種の作業別教育

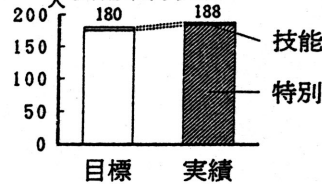
作業に必要な資格取得

- ▷特別・技能講習の計画的取得
▷技能開発センターの充実
(溶接・自主保全教育)
▷図書室設置と各課所有の資料・
図書を1ヶ所に保管

ランク別研修内訳



資格取得状況



レベルアップ

共通教育

専門教育

<環境動向>

▷海外生準活動の開始

<課題>

- ①国際感覚のある人材育成が必要
②人材開発プランの継続が必要

▷人材開発プランの今後の計画

▷国際的に有効な人材育成の推進

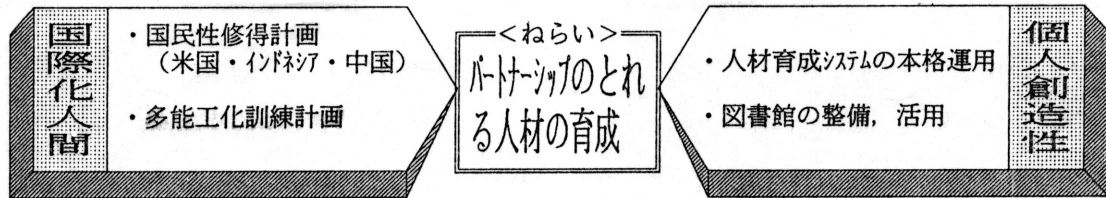


図-3 《国際化教育の計画》

		教育内容	時間	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月
語学教育	通信教育	TOEIC 400 他	3ヶ月		←-----	-----	-----	-----	自ラ学習	-----
	会社教育	人材カリキュラム活用	6ヶ月		←-----	-----	-----	-----	-----	-----
体験談を聴こう		講師：山本主査	2 H							
固有	製品機能	講師：天野課長	4 H	←-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----

《教育実施実施認定》

- ①目標の明確化・・・チャレンジカード作成
②研修プログラム
・工場研修（基本技能・専門技能）
③研修実施・・・集合教育
④実力把握・・・理解度テスト（合格到達）
⑤認定・・・認定証交付
⑥上司とのコミュニケーション
・チャレンジカード（結果とまとめ）

《専門技術評価基準と教育内容》

レベル	専門技術評価基準	機
5	自ら新しい理論の確立とか将来への方向付けが出来理論+実務経験での第一人者として、対外的にも通用する。	新工法・機の設定が行がで
4	実務展開に於ける第一人者として、社内で専門技術のきる。予測問題点の抽象的な提案がで	設備仕
3	実務経験5年以上で、の維持・改善及びトラ決、予測問題点抽出が	金型製作
2	実務経験3年以上で、の維持・改善及びトラ	《人材開

《人材開

(1)金型の

(2)作動油

(3)材料記

(4)プレス

(5)プレー

① 教育のねらい

多能工を目指し、どんな作業でも経験し指導できる教育内容になっている。

・部品加工で各工程～Assyまでの部品を見て工程のわかる人づくり

・プレス～組付け等各作業を修得し指導できる人

・特殊工程（熱処理・溶接）等の各作業を管理できる人づくり

集合教育・通信教育と2とおりの教育方法を採用し、
 人々チャレンジ意識を持たせる。

- ・語学教育（通信教育）……自ら学習（３ヵ月）
- ・語学教育（会社教育）……集合教育（６ヵ月）
- ・固有技術向上教育……集合教育（各教科４時間～６時間）

【座学】幅広く各作業の教育が組み込まれているが、いずれの教育も修了後理解度テストを実施して水準80%達成すれば合格できる。水準以下については、後日再度「理解度テスト」を実施する仕組みになっている。

「設備に強い人づくり」「ものづくりのできる人づくり」としての基礎教育として、自主保全教育があるが初級・中級・上級と基礎づくりのための教育と、専門コースとして工場の特殊性に合わせた教育の実施として、電子・金型コースを開講している。その金型コース自主保全教育のカリキュラム内容として、

【実習】金型・治具製作の設計製作，トライ実施。

これらの自主保全教育を導入として20年余りを経過しているが、現在TPM活動の一貫として継続している。いずれも合理化テーマの改善実施、トヨタ生産方式の実践の大切な教育を図4に示します。

1. 初級コース……「設備の点検調整ができる人づくり」
2. 中級コース……「小修理および改善ができる人づくり」
3. 上級コース……「設備の改善製作ができる人づくり」

専門コース

4. 電子コース……「電子を活用し改善ができる人づくり」
5. 金型コース……「金型の製作のできる人づくり」

テーマとして「廃材利用による 8 ケ取り金型製作」の製作例を紹介すると、実習内容の取り組みテーマの決定は上司と一緒に職場の抱えている問題点を、受講者の技量など加味して決めます。

金型設計はだれでもできる標準ダイセットを利用し、フライス盤・旋盤・ボール盤等を使い、工場内にある設備を基本に設計～製作します。トライと製品加工は上司と立会い加工し、製品測定をして良ければ図面を整備して型保全に引渡し実習は終了である。

技能検定試験として各種作業の技能士へチャレンジしている状況について説明する。国家検定としての1・2級および特級レベルのチャレンジとして、受験者に対して実技・学科の両面の指導をし、受験者へ適切なアドバイスを送っている。

金属プレス作業技能検定試験の社内研修について
の状況を説明する。



(a) 学科教育……教科書による座学・練習問題による特訓（写真１）

- ・教科書による座学・練習問題による特訓
- ・金属プレス加工法・金属成形機
- ・機械工作法・機械製図・材料・材料力学
- ・品質管理と安全
- ・各年度の模擬テストの繰り返し練習

(b) 実技教育……１対１のOJT教育・受験前の体

験教育（写真２）

社内およびその関連会社とも一諸に教育の計画をし、技能士養成に当たり多くの技能士を誕生させてきている。

OJT教育で繰り返し繰り返し合格レベルになるまで、激しい特訓教育をかさねている。また、機械設備・型等の名称・機能等をもその場で指導している。歩留り計算・作業順序等も同様に各担当している製品見本として練習課題としている。

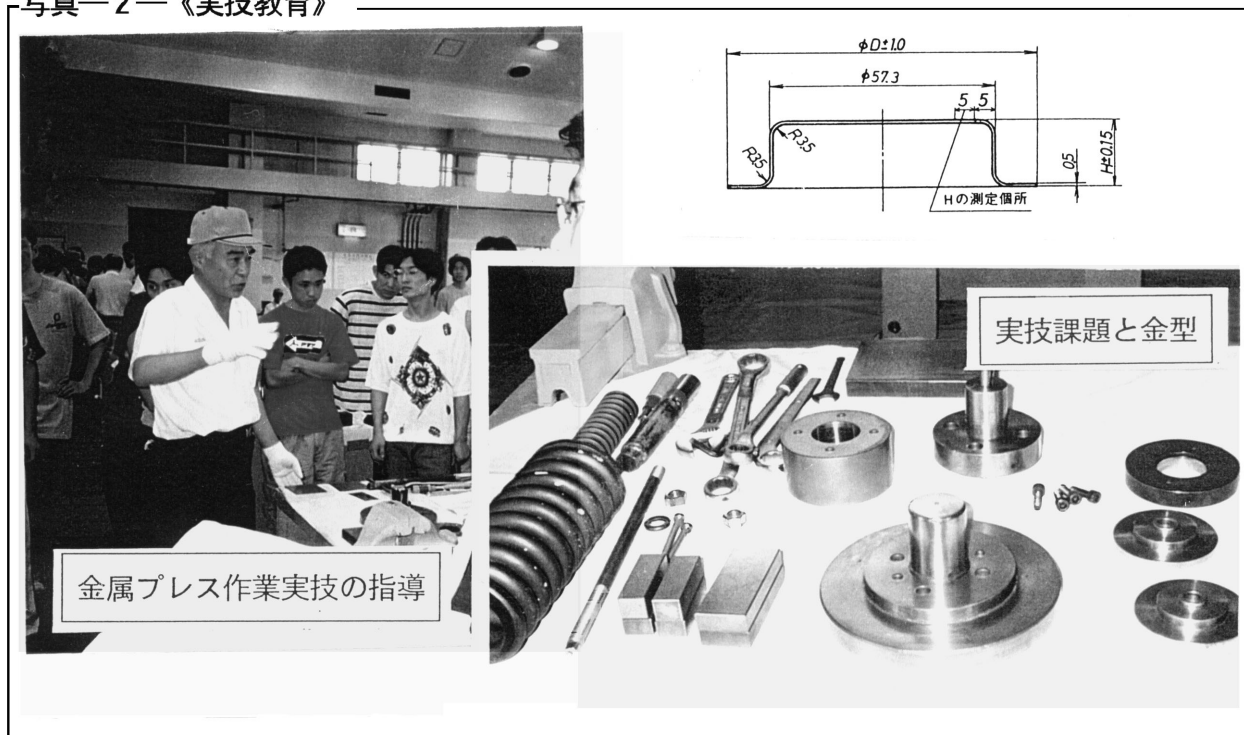
写真－１－《学科教育》



４．プレス職場の「品質・量・コスト」の現場管理教育

プレス現場の目指す姿として物と情報をよどみなく流す工夫を定期的に改善活動を推進し、実践を図っていくことである。生産については、素材からプレスラインを経て溶接・塗装・組付けまでスルーで見て作り・仕組みの改善活動をし、いかにラインが情報どおりに作り、こまめな生産を実現させていくにある。また物流では収容効率の良い・ムダのない・よどみのない運搬をしていくかにあります。そ

写真－２－《実技教育》



それぞれの改善は、自主研活動として改善、プレス→溶接→組付けをスルーで見た改善活動を展開している。

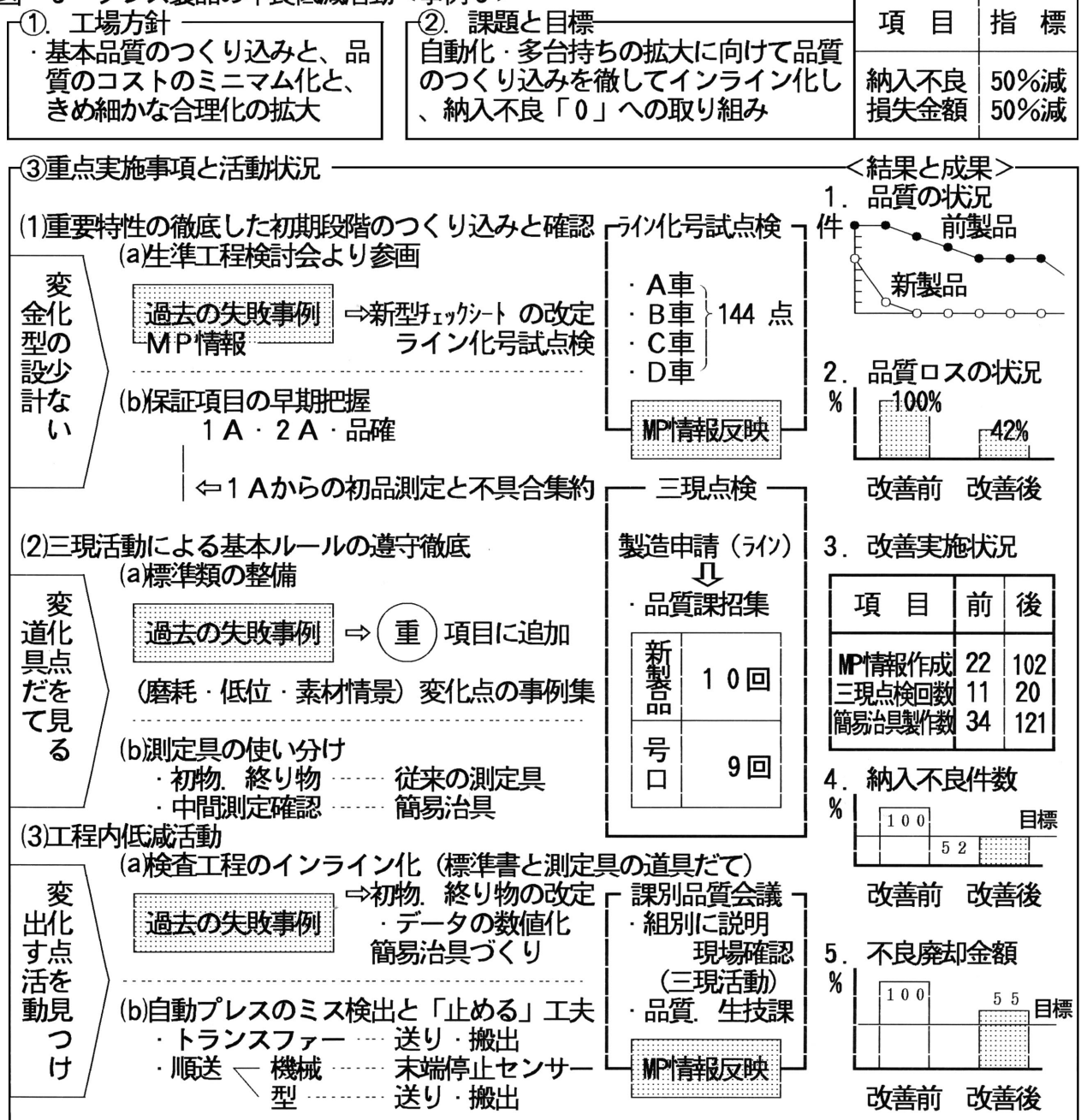
これらの改善を実践するためには、「設備に強い人づくり」「ものづくりのできる人づくり」としての基礎教育が発揮され、いずれも小改善の積み重ねで、繰り返し・繰り返し改善を進めている。

プレス工程の生産は便単位生産の実現で引きの生

産情報が安定するようになり、組付けに合わせた生産の仕組みに変更し、小ロット生産に移行してきた。それらの改善はプレス職場の自主研活動の改善として、プレス製品の工程内不良低減・小ロット生産化活動の2点を重点に説明する。

＜事例5＞プレス製品の工程内不良低減活動（図5）・＜事例6＞自主研活動（小ロット生産化）（図6）についての状況について説明します。

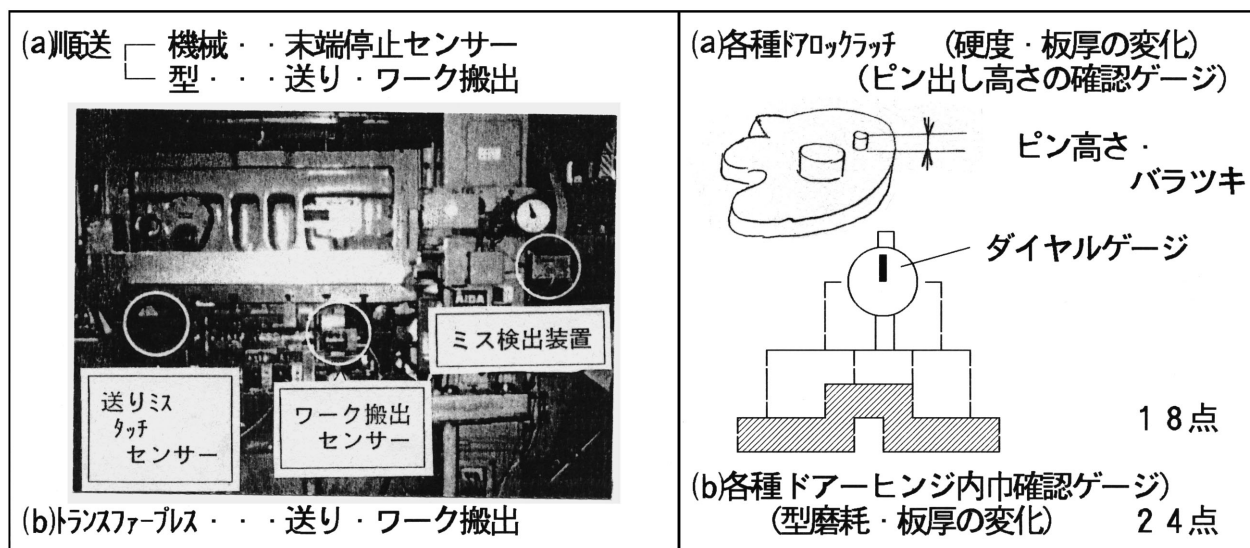
図-5 プレス製品の不良低減活動＜事例5＞



① プレス製品の工程内不良低減事例

改善事例(1) 自動プレス機のミス検出の工夫

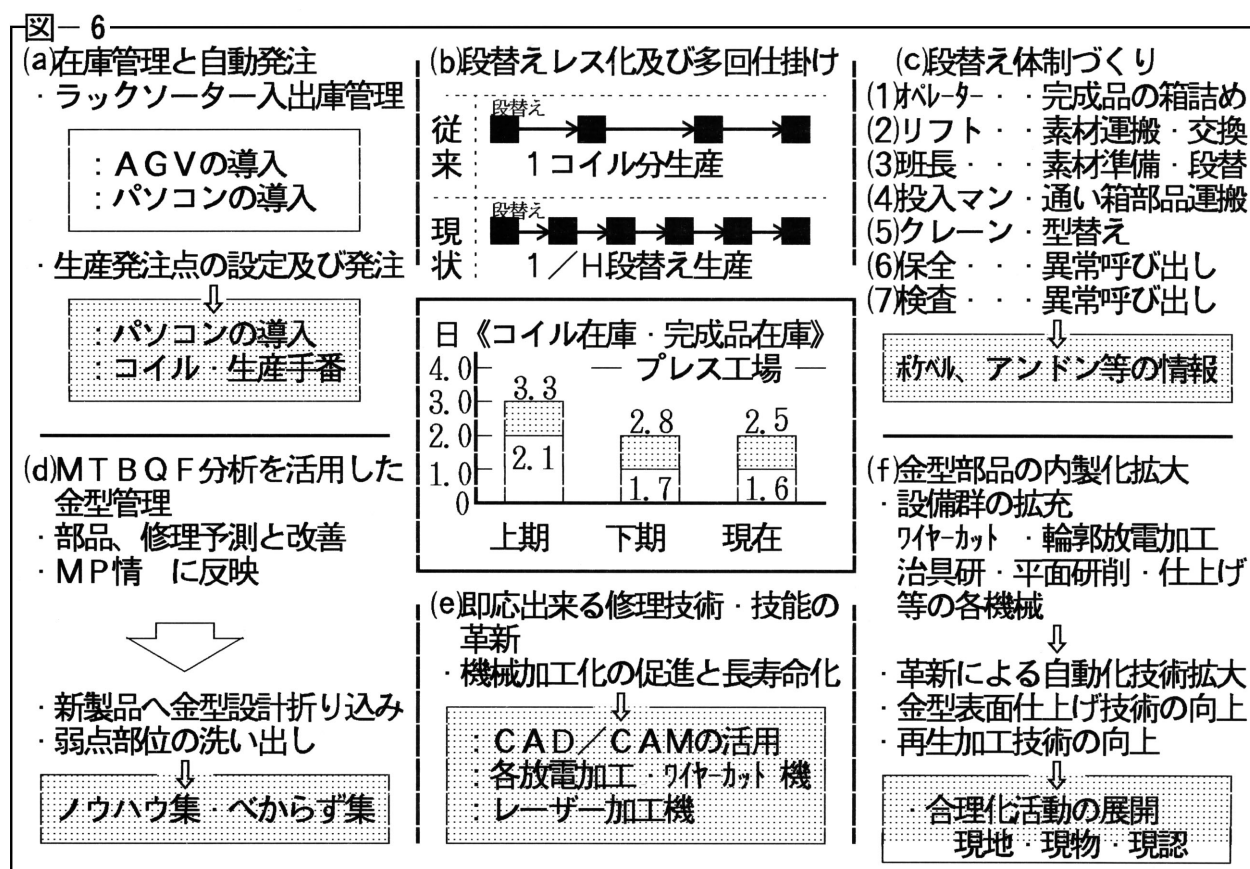
改善事例(2) 簡易治具づくり

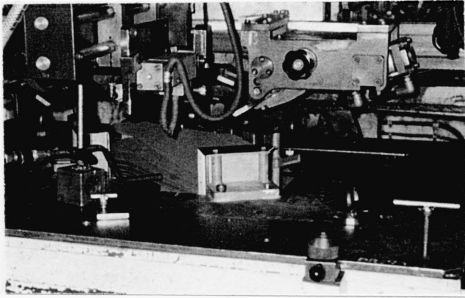


次に、小ロット化するためには段取り改善・体制づくり・金型修理技術の改善等により、在庫低減・工数低減に大きく寄与している。以下＜事例6＞に

て説明する。
(a) 在庫管理と自動発注
(b) 段替えレス化および多回仕掛け

② 段替えの改善例（図－7）（調整レス・コイルの小径化）



	①・段 替 え 改 善	② 最小ロットへ見直し	③・金型故障低減・早期復元
改 善 状 況	(a). 段替え作業の調整レス ・内段替えから外段替えの改善 (カセット化により部分替えと標準化) 	(b). 多回仕掛け 生産手番のパソコンとロット形成ポスト ・素材小ロット → コイル小径化 ・製品仕掛かり → ロット形成ポスト 	

- (c) 段替え体制づくり
- (d) MTBQF分析を活用した金型管理
- (e) 即応できる修理技術・技能の革新
- (f) 金型部品の内製化拡大について詳細を説明します。

これらの改善については、毎月・毎月のくり返しの改善を実施してき。各受持ち部署が確実に1つひとつの問題点を潰し込んできたものである。

結果として、プレス工場のコイル在庫および完成品在庫の状況は取り組み前は、3.3日から→2.5日まで下げることができた。

4. 海外生産のプレス職場の実際

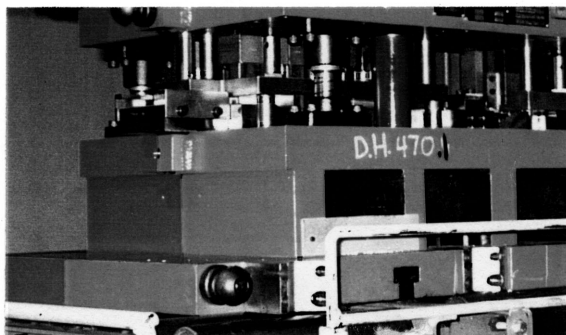
海外生産のプレス職場においても、社内と同様に質・量・コスト共に管理して生産している。しかし、

生活習慣・文化の違いによることが、大きな障害になっている。

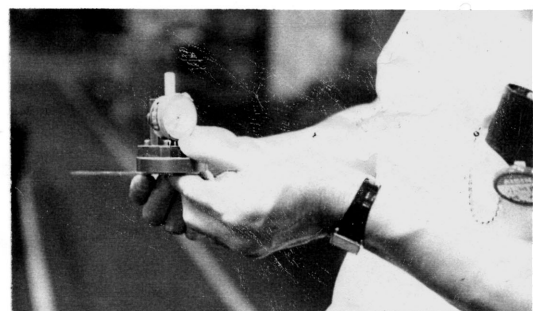
市場競争に打ち勝ち生き残っていくためには、他社を凌駕する品質・コストを確保することが不可欠な条件であり、これらを支えるのが製造現場で働く技能者である。日本の製品が品質で他国圧倒している理由に、製品を製造する技能者のレベルの高さがある。海外の生産拠点に持ち込まれる生産設備は益々高度化が進が、残念ながらこうした設備を操作するオペレーター、維持管理するプレス職場が大きく立ち遅れているのが実情である。こうした問題点を1つでもクリアーする改善として「目で見てわかる活動の展開」を実施している。

<事例7>海外におけるプレス職場改善の実際（写真3）

写真－3－プレス職場改善
・R/Lの製品の識別



・各種溶接座出し寸法のチェック治具（品質）



段替えおよび周辺技術として改善・標準化した一事例記載するとR/L同時に加工する型は、R = 青・L = 赤を塗り、だれでもどこでも見てもわかる金型になっている。目で見てわかる改善の実践を進めている。また、プレスの職場教育として現地工場の作業員教育について日本の工場に実習を兼ねた教育で実施している。

この教育は、現地工場の職制・スタッフを中心に計画され、品質管理・改善の仕方等工場内で使われる作業に密着した教育となっている。

5. 経済的説明

① 年間合理化目標は、半期半期の工場利益の高い目標を達成するために、社内合理化として労務費・副資材費・物流費等に分かれ個々に個別の目標があり、高い合理化目標を達成している（図8）。

② 工場の定期研修も積極的に、受講してもらっている。また国際化教育が昨今、頻繁に実施、米国・インド・インドネシア・台湾等の工場で新製品立ち上げの援助・赴任が相次いでいる中で、現地で非常に役だっている。また、日本の自動車部品製造はより高品質を求められ、ものづくりされており現地の作業員が日本への一時出張し教育するシステムを取りつつ、海外の各拠点へのものづくりの技術移転を果たしている。

6. 活動のまとめと今後の進め方

プレス職場の各技術・技能の向上は底辺の広い技能者養成に当たることと、根気良く繰り返し・繰り返し展開していくかにある。現地・現物・現認による個々の問題点の潰し込みと今までに培った技術・技能ノウハウの実践が決め手になる。小改善の積み重ねで得た改善事例は、いつでも検索できるように現場はワンポイントレッスン等、型整備に関することは「型整備標準書・MP情報」等、職場作業ごとに整理し、若い人たちに物の「見方・考え方」を指導する道具としている。

また、海外生産では、1人ひとりがいくつもの作業が可能で、多能工が必要であり、異国の文化の違い・教育の違いを、より技術移転を巧く果たすためには各職場で整理した改善・技術ノウハウ集が決め手となる。また、最近自動化が進み作業が単調になりがちなオペレーターに対し、やる気とやりがいの場づくりのため、興味を引き出し積極的に参加させ、結果を創意工夫提案として、提案したり文部科学技術庁長官賞へのチャレンジとしている。

これらの改善を、一項目・一項目と積み重ね実践することで、より確かなノウハウとして発想の原点を差し替えている。

図-8 活動成果

