

中華人民共和国
工場近代化計画フォローアップ調査
追加診断報告書
(韶関ショベル工場)

1999年12月

JICA LIBRARY



J1155321 [1]

国際協力事業団
鉦工業開発調査部
工業開発調査課

JICA
105
61
MPI
IBRARY

鉦調工
CR(3)
99-227

中華人民共和国
工場近代化計画フォローアップ調査
追加診断報告書
(韶関ショベル工場)

1999年12月

国際協力事業団
鉦工業開発調査部
工業開発調査課



1155321 {1}

中国工場近代化計画フォローアップ調査

追加診断結果

<韶関ショベル工場>

1. 生産管理面について

韶関ショベルは従業員数 1,305 名、売上高 7,294 万元の企業である。売上高が一時 2.6 億元を記録したことを勘案すると、生産性はその頃に比べ低下している。現状の生産性水準は、中国の平均的な水準を少し下回っており、問題があると考えべきである。総資本は 21,714 万元であり、資本回転率が極めて低い。

主な製品はバッチャープラントとミキサー車である。韶関ショベルは、1998 年の本格調査時には、従業員数：1,296 人の企業で、製品は、コンクリートミキサーとコンクリートミキサー車であった。現在はミキサー車の売上とバッチャープラントの売上を合わせて全体の 1/2 を占める。この二つが主要製品である。本格調査時以降加わった製品は、セメントと砂、碎石を混合してミキサー車に積むコンクリートを作るバッチャープラント、建築用クレーン、コンクリート輸送ポンプである。固定ミキサーの一部製品を製造中止にしている。

本格調査当時から、生産計画は季間（3 ヶ月）計画と月次計画が行われ、月次計画を実行計画にしている。日程計画は行われていない。

機械工場には仕掛品が停滞し山積みされていると報告されているが、この状況には改善が見られない。工場内のスペースを大きく仕掛品が占拠している。工場内には、仕掛品が多く、仕掛品の中に機械が並んで、仕事をしている様に見える。これは、ロット流しの生産方式を採っている事が原因で、流れ生産方式を採った上で、単個流しに改めるべきである。本格調査では、工場レイアウトを機能別配置から製品別の流れ作業配置にする事が提案されたが、実現されていない。

標準工数がひどく甘い（3 倍）。工数は研究所で計算し、人事労務課が管理していて、毎年改正し、半年毎に調整している。この状況は現在も続いている。この標準工数はノルマであり、作業評価の為のもので、生産管理の為の標準時間としては使えない。本格調査時に実績と対比して修正する様に提案しているが、実績対比は、現在まで、全くなされていない。

組立作業を含めて、ロット生産が行われ、生産期間が長いので、流れ作業化の必要のある事が提案されていたが、ロット生産が続いている。また、加工工程の精度が悪い為、組立で現場合わせ作業が多い、前工程の工程が良く計画されてないので熱処理工場の工程が立たない、などの管理上の弊害が指摘されていたが、状況はほとんど改

善されておらず、生産性が上がっていない。

生産ラインは、職能別で、同じ機械を工場内に並べ、工程順序は無視されている。これは、本格調査団が指摘した様に工程順の流れ作業ラインに改めるべきである。

本格調査時には、自主検査を行っており、11のQC班があったが、ほとんど成果を挙げていない為、活動は休止している様に見える。当時の不良率は2~2.5%であったが、これも改善されていない。工程能力指数：0.67（2SIGMA）の水準が現在も続いている。

図面の作成は全面的にCADを採り入れており、本格調査時には、墨入れ製図であった事から見ると長足の進歩である。コンピュータには関心が深く比較的良く利用している。コンピュータ用のプロジェクターを持っていて会社概要の説明に使用し、調査団の行った生産管理などの説明でも利用した。また、社内LANがある。

工場内通路の確保は、今一つ確実に行われておらず、通路がやや狭く、分断されている工場もある。検討して改善するべきである。

工程管理は専門の担当者がいて、生産管理を行っているが、依然として、月次計画ベースの予測生産である。日程計画は以前試みた事はあると言っているが、現在は行われていない。原因は、流れ生産ラインになっていない為、困難が大きかったと思われる。

生産管理は先進国で行われている方法を採用するべきである。これは、産業革命以来英国、米国の生産管理技術者達が研究し努力して到達した生産管理の方法である。あれこれの困難を理由に現在、韶関ショベルが行っている様な方法を採用していると、生産性の面で大きな不利になる事を免れない。困難を克服して、正道の生産管理を行うべきである。

不良率は、機械：1~2%、溶接：5%、組立：20%である。これは、前の方の工程で不良隠しが行われ、組立で不良が現れるからである。この状況は、本格調査時からほとんど改善されていない。工場の技術者は、統計・確率の知識が十分でない。

<追加指導>

生産管理の指導をセミナー形式で実施し、以下の項目について指導を実施した。

(1) 統計的品質管理による品質の安定化

- 自主検査を推進、強化し、確実に検査データを集める。（しかし品質は検査では実現できない。）
- 検査データを管理図にする。コンピュータを使って管理図を作るソフトを供与したので活用する。
- 工程能力指数（CP）を計算し、機械毎、作業者毎に1.3を達成する。

- TQC を実施して、幹部および一般従業員の統計的品質管理についての認識を高めTQCへの協力体制を確立する。

(2) 日程管理の方法

現在、月次生産計画で、生産指示が行われている。この方法では、各作業員、各機械への作業指示は、現場の班長が考えて実施しなければならない。しかし、班長の能力には限界がある為、適切な指示が出来ない。この問題を解決するために以下を指導した。

- 重要機械の作業研究を行い、段取り時間を短縮する。
- 続いて、代表的製品を選び、その製品について、工程分析を行う。
- 工程分析に基づいて、標準日程計画（ガントチャート）を作る。
- 標準日程計画に基づいて、製番毎の日程計画（ガントチャート）を作る。
- 日程計画によって、作業票を作り、出庫票、現品票を作成して、差立てを行う。
- この方法を順次製品を拡大して実施する。最初は班長に日程計画を示して日程計画による差立てを行ってもらおう。
- 全製品について日程計画ができるようになれば、コンピュータを使って、工程毎（作業員または機械毎）に帳票を発行し、作業指示（差立て）を行う。
- 作業が終れば、作業指示書に実績結果を記入して報告する。
- 実績を指示内容と共にデータベース化し、管理に活用する。

2. 財務管理面について

同社は、以前のコンクリートミキサー、ミキサー車に、クレーン、パッカー・プラント等を新たに加えた建設機械製造企業である。

前回、88年調査時、財務管理は実施されなかった為に、今回財務管理について特に前回からの問題点、改善点は指摘できぬが、最近3年間の実績から、工場稼働率が低いにも関わらず原材料、仕掛品、製品在庫が多く、受注量に併せた生産管理と相俟って原価管理の推進が望まれる。

現在、売上債権の回収は、前受金制度を採っている事もあり順調であるが、今後、市場拡大、販売促進を行う場合、売上債権管理に十分留意する必要がある。以前売上高が2億元以上の時期もあったが、ここ3年間は90百万元から73百万元に落ちている。

同社は、国営から従業員持株会が80%株式を所有する民営企業に変わり、98年8月就任の董事長（従前から同工場技師長）、総経理（経理部長）の元、市場経済体制に対する諸制度の見直しを図っている最中である。一例として、ISO9001取得の準

備を実施している。(本年12月取得予定)

生産体制は受注生産といいながら、実際は半製品・仕掛品を見込み生産しており、結果として過大在庫を生じている。生産管理を適切に実施し、棚卸在庫を現在の8.9ヶ月から2ヶ月圧縮すれば、10百万元の資金負担が軽減する。

98年、短期借入金を20百万元借入れているが、用途は主として設備資金と思われる。設備資金を長期ではなく、短期借入金で賄うことは資金の固定性から経営の安定性を損ない好ましくない。在庫削減等の自己資金捻出努力を先ず実施すべきである。前回(88年)からの改善結果は不明であるが、最近3年間の推移から民営化による改善は明らかである。

民営化の際、国有資産に評価益を加え買取りそれが固定資産負担の一因になっている。このこともあり、現在償却資産84百万元に対し年間減価償却費は40万元と償却不足である。これは赤字決算を避けるべく過小償却としている為である。

売上計上も増値税対策上、出荷時点をとらず請求書発行時の為に売掛金はほとんど発生しない。その反面、出荷済製品在庫勘定が2.4ヶ月存在する(売掛金滞留期間)。この出荷済製品在庫を除いた棚卸資産も96年より減少したが、未だ8.9ヶ月と多い。このように、現状では工場規模に比し売上が極端に少なく、低稼動にも関わらず在庫が多く資金繰りを圧迫している。

(参考) 最近3年間 実績 単位 千円

	1996年	1997年	1998年
製品売上高	90,440	90,890	72,940
製品売上原価	74,773	76,458	56,921
売上利益	15,667	14,432	16,019
前受金	6,904	8,028	16,203
売掛金・未収入金	72	14	33
原材料	23,100	23,536	15,344
仕掛品・半製品	26,211	12,132	12,121
製品	16,510	17,873	14,832
出荷済製品	20,097	6,936	11,272
棚卸在庫	85,918	60,477	53,569
前受金売上高比率	7.6	8.8	22.2
原材料回転期間(月)	3.7	3.7	3.2
仕掛品・半製品回転期間	4.2	1.9	2.6
製品在庫回転期間(月)	2.6	2.8	3.1
出荷済製品在庫回転期間	3.2	1.0	2.4
棚卸在庫回転期間(月) (除く：出荷済製品)	10.5	8.4	8.9

①前受金売上高比率 = 前受金 / 一ヶ月平均売上高

②原材料回転期間 = 原材料在庫 / 一ヶ月平均売上原価

③仕掛品・半製品回転期間 = 半製品・仕掛品在庫／一ヶ月平均売上原価

④製品在庫回転期間 = 製品在庫／一ヶ月平均売上原価

⑤出荷済製品在庫回転期間 = 出荷済製品在庫／一ヶ月平均売上原価

⑥棚卸在庫回転期間(除く 出荷製品在庫) = ① + ② + ③ + ④

<改善提案>

稼働率の低さ、売上減少の問題点はあるが、財務管理は徐々に経営に浸透してきているように見受けられる。

現在、売上債権回収は主として、

①30% 前金、40% 納入時、30% 出荷後 3~6ヶ月、

②50~70% 前金、残金 出荷後 3~6ヶ月、

③販売店向け：一回目出荷据え置、二回目 全額前金、

のように実施し、堅実回収に努めている。

しかし、現状最も重要な施策は拡販である。

市場競争下における拡販、新製品発売に備え、売上債権管理について、「販売先別販売・回収実績(表6)」、「債権年齢表(表8)」、「販売先調査結果報告書(表10)」を中心に債権管理の基礎を説明、技術移転を行った。この債権管理の考え方は、購買管理も同じであることを説明した。

<売上債権管理について>

従来の中経済体制の下では、長期未回収の債権もいずれ回収可能と評価され得たが、市場経済体制の下では国営企業といへども倒産がありえ、より細かい売上債権管理体制を構築する必要がある。

売掛金の管理は、売上高に対する回収実績を把握するだけでなく、販売先別長期滞留債権の把握等、売掛金残高の分析が必要である。更に回収が遅れている債権については、財務の健全性から貸倒引当金の計上を検討する必要がある。貸倒引当金の計上は、売上債権の適正な資産価値及び健全性を把握・維持するために回収可能性の低い売上債権について回収不能見込額を早期に費用処理するものである。しかしこれは回収不能額が確定はしていないので債権自体を直接損失処理することは出来ず、引当金という科目に回収不能見積額を計上する。

販売先別に売上げ債権の滞留度合いを分析するために債権の年齢表による管理が有効である。更に、販売先の信用度を乗じチェックし、与信限度を設定しておくことが必要である。売上げ債権管理においては、特に個別取引先毎に管理することが重要である。

(1) 発生原因の分析

三角債等が発生する社会的、経済的事情により適格な財務管理の必要性の認識が
少ない。又市場経済に適合した財務管理に対する経験不足も原因としてあげられる。

(2) 売掛金の削減対策

1) 資金的安定度を増加させるために回収不能売掛金の再発防止

顧客状況を把握し、契約に前金・中途金・金利・保管料条項を盛り込む。

2) 契約期日回収の徹底

回収不徹底による長期債権化を防止する。

3) 長期売掛金の区分管理

正常売掛金の管理を強化する。

(3) 改善の方法

債権回収の改善方法としては、売上高に対する回収状況を明確に把握し、常時、販
売部門が取引先と接触し回収に努めることである。又、回収目標を指針として設ける
と良い。

債権管理のリスク回避のために、販売部門は取引先の信用状態を普段にチェックし、
債権の年齢管理や販売先に対する与信管理手続を実施する必要がある。

以下、債権管理に関する日本での様式を見本として提供し、実施を促した。次ペー
ジ、「販売管理に関わる内部管理資料」、「与信管理に関わる内部資料」参照。

債権管理、取引先選定にあたっての留意点は、①取扱製品全体の変動利益が大きい
取引先、②将来拡大が見込まれ、或いは安定的取引先、③支払（債務履行）に問題が
ない取引先、を重点に考慮すべきであるが、取引先採算検討の際、市場経済において
は顧客あつての供給者であり、供給責任も忘れてはならない。

たとえば、不採算品目の撤退を検討する場合、その価格が変動原価割れならば、即
中止せねばならない。しかしその製品価格が変動原価を上回っている場合、総原価割
れ(赤字製品)であっても、取引先にとって、その製品の代替供給者がなく販売を止め
ると、その顧客の損害が大きな場合は、その顧客と、価格、数量、供給期間、あるい
は代替品の可能性を含め十分に話し合い、取引継続の可否を判断する必要がある。

このように製品別変動原価、製品別販売比例費の正確な把握は製品採算を検討する上
で最も重要なポイントである。

<販売管理に関わる内部管理資料>

表1 品種別販売先別売上総利益実績歯把握表

品目	販売先	売上高	売上原価	粗利益	粗利益率	販売数量
合計						

表2 販売先別販売利益計画比較表

販売先	受注			前期比較		
	売上高	見積原価	見積利益	売上高 増減率	原価 増減率	利益 増減率
合計						

表3 受注高一覧表

販売先	受注単価	1月度受注高		~	12月度受注高		受注合計	
		受注高	数量		受注高	数量	受注高	数量
合計								



表4 受注残高一覧表

販売先	契約日数	1 月度受注残高		~	12 月度受注残高		売上残合計	
		受注高	数量		受注高	数量	受注高	数量
合 計								

表5 販売先別販売実績

販売先	受注数量	1 月度売上高		~	12 月度売上高		売上合計	
		金額	数量		金額	数量	金額	数量
合 計								

<与信管理に関わる内部管理資料>

表6 販売先別販売・回収実績

販売先名: _____

年 月	売上高	売上累計	回 収	回収累計	未 回 収
98年 1月					
2月					
3月					
4月					
5月					
6月					
7月					
8月					
9月					
10月					
11月					
12月					
合 計					

表7

販売条件一覧表

販売先名	決済条件	代理回収の有無	其の他

表8

債権年齢表

(工場全体)

区分	3月末	6月末	9月末	当期末	前期末
当期売上					
3ヶ月以内					
3ヶ月超					
6ヶ月超					
9ヶ月超					
計					
未回収率					
12ヶ月超					
1.5年以内					
2年以内					
2.5年以内					
3年以内					
合計					

(販売先：)

区分	3月末	6月末	9月末	当期末	前期末
当期売上					
3ヶ月以内					
3ヶ月超					
6ヶ月超					
9ヶ月超					
計					
未回収率					
12ヶ月超					
1.5年以内					
2年以内					
2.5年以内					
3年以内					
合計					

表9 月別集計表

販売先名： _____

販売先明細（四半期単位） _____ 月末

月	売上高(金額)	売上高(金額)	回収	未回収
月				
月				
月				
計				

工場合計（四半期単位） _____ 月末

月	売上高(金額)	売上高(金額)	回収	未回収
月				
月				
月				
計				

表10 販売先調査結果報告

販売先名 : _____

調査年月日 : _____

調査担当者 : _____

調査項目	調査結果	備考
1) 会社の種類	①国営企業 ②私営企業 ③その他	
2) 資金状況	①建物の概観 ②鉄道路線の有無 ③銀行借入等の有無	
3) 周辺の評判		
4) その他		

- 担当者見解：
- 営業部責任者見解：
- 取引開始の有無：
- 取引し限度額：

3. 生産技術面について

(1) 総括

A) 近代化の目標とフォローアップ調査の結果は以下の通りである。

●生産能力の増強：生産能力の増強は達成されているが、市場の状況により生産量が左右されている。

●品質水準の向上：CO₂ 溶接機、NC ガス切断機などの導入、職場の 5S の実施などにより、品質水準の向上が見られる。

b) 近代化提言の実施状況

●生産工程の近代化：54 項目の提言のうち 11 件が完全実施、29 件が一部実施であり、この 2 項目で全体の 74%を占める。今後完全実施を目指して努力する必要がある。

●設備の近代化：39 項目の提言のうち完全実施 13 件、一部実施 13 件と、この 2 件で全体の 67%を占めている。未実施の設備導入は設備投資が大きいので、現状では無理であるものと見られる。

B) 工場近代化計画調査において問題となった減速機の機械加工に関して、減速機を外注するようになり機械加工の問題はなくなったが、減速機を加工していた現場作業員が余剰となり機械と作業員が遊んでいる状況である。

C) 溶接工程については、前回調査で提言した「アーク溶接の代わりに CO₂ 溶接に変更する」ことが実施されており、溶接の効率化は達成されている。しかし溶接箇所ガス切断が不揃いで溶接のビードが荒れている。

D) ロール曲げ加工も新しい機械を導入してロール精度が良くなったが、大径のロール曲げ加工は天井クレーンを使いながら板曲げを行っており、安全上問題がある。

E) 新製品は建設用タワークレーン、バッチャープラントを製造しており、ある程度の需要がある。

F) 現在、ISO9001 取得（今年 12 月に取得予定）の準備をしている。社内にプロジェクトチームを作り、韶関市品質管理協会の定期的な指導を受けて各種規格・標準書の整備および工場の 5S などを実施中である。したがって工場の整理整頓はある程度実施されているが、安全通路の仕切りに段差がある、通路が狭いなどの問題がある。また仕掛り品が非常に多いなど改善すべき余地が多い。

G) 生産管理全体に関して非常にレベルが低く、工場全体の生産管理をどのように構築するかわからない状況にある。したがって JODC の専門家派遣について検討する計画である。

(2) 工場近代化計画調査の提言実施状況

■生産工程

a) 第一期 (第1、2年度)

No.	項目	完全 実施	一部 実施	近く 実施 予定	実施 予定 なし
1	(工場全体)				
2	運搬・保管方法の改善	○			
3	治工具、補助具の整備、拡充	○			
4	レイアウトの変更		○		
5	製造技術教育の充実		○		
6	補助作業者を生産作業者に転換				○
7	(金属加工工場)				
8	運搬・保管方法の改善	○			
9	機械別加工部品の固定		○		
10	罫書き作業工程の減少		○		
11	組立作業(減速機)を組立工場へ移管:外注				
12	外作部品の拡大	○			
13	(組立工場)				
14	工程編成、工程分析の充実		○		
15	大ロット生産方式から中ロット生産方式への転換準備		○		
16	ユニット組立化の拡大		○		
17	組立工程以外の作業排除		○		
18	ライン組立方式の採用				○
19	(製缶工程)				
20	運搬工程の改善			○	
21	ユニット化の推進(sub化)		○		
22	工程整備(逆流一時保管などの廃止)		○		
23	一人作業への転換		○		
24	円錐曲げ加工技術の確立	○			
25	穴あけ技術の向上(治具化)		○		
26	ガス切断歩留の向上	○			
27	下塗り作業を組立より製缶へ移す		○		
29	(鍛造工場):廃止				
33	(熱処理工場)				
34	熱処理後の曲り・歪み修正の合理化	○			
35	炉への材料搬出入の合理化				○
36	生産計画の確立による作業平準化		○		
37	(材料切断場)				
38	小径材料の並列切断				○



39	刃物の高寿命化		○		
40	切削液の検討	○			
41	(検査)				
42	測定器具から模範ゲージ計測への移行		○		
43	小 計	8	16	1	4

b) 第二期 (第3、4年度)

No.	項 目	完全 実施	一部 実施	近く 実施 予定	実施 予定 なし
1	(工場全体)				
2	運搬方法の改善	○			
3	自主検査体制の導入		○		
4	(金属加工工場)				
5	GT手法の導入		○		
6	工具集中管理方式の採用		○		
7	スロ-アウェイップ方式の採用		○		
8	多軸・多刃加工の採用	○			
9	二重段取り方式の採用				○
10	多能工の育成				○
11	機械の複数台持ち作業の推進				○
12	(製缶工場)				
13	組立・溶接治具の整備・拡充	○			
14	検査体制の整備		○		
15	(鍛造工場)：廃止				
16	鍛造品の機械加工代の減少				
17	(熱処理工場)				
18	熱処理炉へ材料投入後の余裕時間の有効活用		○		
19	(材料切断場)				
20	自動化の推進				○
21	(検査)				
22	自主検査体制の組織化		○		
23	(環境改善・省エネ等)				
24	エア-工具導入に伴う騒音対策		○		
25	溶接の有害光線防御体制作り				○
26	小 計	3	8	0	5

c) 第三期（第5年度）

No.	項目	完全実施	一部実施	近く実施予定	実施予定なし
1	(工場全体)				
2	一個流し生産体制の導入				○
3	(金属加工工場)				
4	NC技術の習得		○		
5	U字ライン・レイアウトの採用				○
6	無人運転の推進(休憩時間)				○
7	ブロック・ツールシステムの採用		○		
8	(組立工場)				
9	組付け調整作業をなくす		○		
10	単品塗装(仕上げ)方式の導入		○		
11	(製缶工場)				
12	ハンマーリング修正の排除		○		
13	(材料切断場)				
14	材料投入方法の検討				○
15	小計	0	5	0	4

d) 合計(廃止または状況変化分を除く)

期間	完全実施	一部実施	近く実施予定	実施予定なし	合計
第一期(第1, 2年度)	8	16	1	4	29
第二期(第3, 4年度)	3	8	0	5	16
第三期(第5年度)	0	5	0	4	9
合計	11	29	1	13	54

■設備の近代化

a) 第一期(第1, 2年度)

No.	項目	完全実施	一部実施	近く実施予定	実施予定なし
1	(工場全体)				
2	フォークリフトの増設	○			
3	(金属加工工場)				

4	LCA 機の製作・投入	○			
5	工具ポリッシャーの導入				○
6	センタリング・マシンの製作		○		
7	吊上げ装置の活用	○			
8	既設中ぐり盤・縦旋盤のディスプレイ化	○			
9	治具の整備、拡大（ホル盤）		○		
10	計測器、ゲージ類の改善、補充		○		
11	専用作業台（工具、部品）の拡充	○			
12	中ぐり専用機の再生・活用：減速機用で廃止				
13	生産工具（クッパー・ホルダ類）の改善		○		
14	（組立工場）				
15	生産工具（インパクトレンチ・トルクレンチの採用）		○		
16	専用作業台の採用		○		
17	（製缶工場）				
18	半自動溶接機の拡大導入	○			
19	ハイ式運転操作系の自動化（専任運転士なし）		○		
20	大型板曲げ機の導入	○			
21	（鍛造工場）：廃止				
22	治具の設計・製作の充実				
23	現存設備のハイ操作方式の改良・自動化				
24	（熱処理工場）				
25	60TON 油圧プレス機の導入	○			
26	材料の搬出入装置の設置				○
27	（材料切断場）				
28	運搬具の増設		○		
29	レイアウトの変更		○		
30	小 計	8	9	0	2

b) 第二期（第3、4年度）および第三期（第5年度）

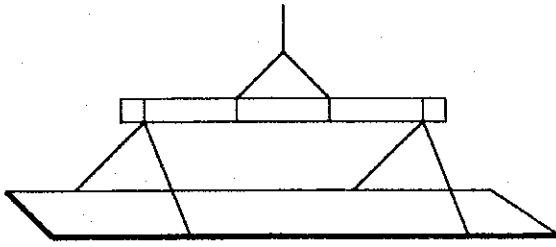
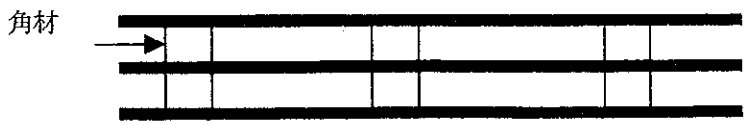
No.	項目	完全 実施	一部 実施	近く 実施 予定	実施 予定 なし
1	①第二期				
2	（工場全体）				
3	専用運搬補助具、部品棚の拡充	○			
4	加工工場の中物職場をサブ組立職場に移す				○
5	（金属加工工場）				
6	レイアウトの変更（GTレイアウト）		○		
7	中・小物部品加工工場の統一（第一工場へ）	○			
8	段取り用治具の整備・拡充		○		

9	天井クレーンの改造				○
10	レロフィット機（縦旋盤）の製作・投入				○
11	単刃歯切り盤の製作・投入				○
12	（組立工場）				
13	反転具、吊具の専用化・導入				○
14	（製缶工場）				
15	光線倣い式またはNCガス切断機の導入	○			
16	CO ₂ レーザー切断機の検討				○
17	（鍛造工場）：廃止				
18	炉内への燃料投入の合理化				
19	（材料切断場）				
20	高能率設備機械の導入（往復引鋸→帯刃鋸 導入、カッター切断機の導入）				○
21	機械の自動化				○
22	搬送装置の合理化				○
23	②第三期				
24	（工場全体）				
25	熱処理工場の移設				○
26	（金属加工工場）				
27	NC 機械（NC 旋盤、MC、ターニングセンター）の 導入		○		
28	ローディング・アンローディング装置の製作	○			
29	最新工具の導入		○		
30	キ・シーターの導入				○
31	（製缶工場）				
32	エブリングマシンの導入	○			
33	小 計	5	4	0	11

c) 合計

期間	完全実施	一部実施	近く実施予 定	実施予定な し	合計
第一期（第 1，2年 度）	8	9	0	2	19
第二、三 期（第3 ～5年 度）	5	4	0	11	20
合 計	13	13	0	13	39

追加診断 レジメ

1. 工場名	韶関ショベル工場 (PART1)				
2. 大分類	機械	3. 中分類	輸送・建設・農業用機械	4. 小分類	建設機械 (1)
5. 対象製品	原料鋼板				
6. 加工要素	鋼板搬送・貯蔵				
7. 現在の問題点	工場内の長尺物の鋼板が曲って置かれている。使用前に矯正機にかける必要があり、無駄な工数がかかっている。				
8. 追加診断・指導内容	<p>(1) 鋼板の吊り上げ運搬具の改善：天井クレーンを使った鋼板の搬送は、一点吊りで両端の鋼板が自重で垂れ下がり、歪んで運搬されている。二点吊りができる吊上げ治具を作り、搬送中の鋼板の歪みを最小限に抑える。</p>  <p>(2) 鋼板を段に重ねて貯蔵している。各鋼板の間には、その付近にあるチャンネルなどの高さの異なる端材を挿入してあり、鋼板が歪んでいる。長いチャンネルは重いので鋼板の間に挿入したり、しなかったりして更に鋼板の歪みが大きくなる。同じ高さの角材（木材）をたくさん用意し、鋼板の間に等間隔で挿入する事で、貯蔵中の鋼板の歪みを少なくする。</p> 				
9. 期待される効果効果	鋼板の歪み防止と後工程の矯正工程の排除ができる。				
10. その他					

追加診断 レジメ

1. 工場名	韶関ショベル工場 (PART2)				
2. 大分類	機械	3. 中分類	輸送・建設・ 農業用機械	4. 小分類	建設機械 (1)
5. 対象製品	コンクリートミキサー				
6. 加工要素	品質向上と作業員のモラルの高揚				
7. 現在の問題点	<p>(1) 不良品が多い。</p> <p>(2) 工程内検査で不良品と判断されても、処罰を恐れて後工程に不良品を送る。</p> <p>(3) 作業員のモラルが低い。</p>				
8. 追加診断・指導内容	<p>工場作業員の品質に対する意識とモラルを高めるために、不良品を減らす「赤札作戦」を指導した。この目的は不良がどの現場で、どの程度出て、損失はいくらかを全工場従業員に認識させ、品質に対する意識を高める効果を持つ。</p> <p>(1) 1週間に1度、1ヶ月間実施する。その後は改善状況を見ながら定期的実施する。</p> <p>(2) 各職場、各工程別などの1日の不良品発生状況を調べるために、以下の札を用意する。</p> <ul style="list-style-type: none"> ●赤札：完全な不良 ●緑札：戻し工程（修正のため） ●黄札：良品（当工場では黄色のマジックインで製品に印をつけている） <p>(3) 赤札の付いた製品を別の場所にまとめる（または赤札の枚数を工程別、職場別に数えて統計を取る）。緑札の数を数える。</p> <p>(4) 不良品を損失金額（加工賃、材料費など）に直す。</p> <p>(5) わかりやすい形にして、全従業員が見られる所に掲示する。</p> <p>(6) 赤札作戦実施部隊には、モラルの低い作業員を参加させる。→意識の改善効果がある。</p>				
9. 期待される効果	<p>(1) 不良率の削減</p> <p>(2) 品質に対する作業員の認識の高まり</p> <p>(3) 工程内検査の重要性の認識</p> <p>(4) 作業員のモラルの高揚</p>				
10. その他	<p>掲示に際しては、会社の経営状況、生産高、生産目標と生産実績なども掲示する。</p>				

JICA