

添付-15 第1回生産技術 CP アンケート回答まとめ

3年間のプログラム	完璧。プレス加工の各レベルの内容、時間は充分。
	理論・実用と支援の全てを網羅するので大変良い。
	ワークプラン、時間、内容適切。理論だけでなく金型設計製作するので、
	産業を支える人材グループが出来る。
	大変興味深い。時間的に持続性が失われる可能性がある。
	基礎から上級まで徐々に進むので良い。
	この種の技術は知らないで時間配分善し悪し判らないがJICAチームを信頼している。 皆プロジェクトがあり、コース時間を長くすることでより良くコーディネート可能。

コース	時間	適切	9	不十分	2	
	速度	適切	10	不十分	1	
	内容	適切	8	少し易しい	2	易しい 1

講師・資料	栗原	やり方良好。経験豊か。変える必要ない。
		メソッドが良い。
		教える方法がよい。
		大変な知識量と適切な対応
		完璧。説明明快。プロジェクトを使うととても良い。
		ホワイトボードに書いたことをノートに記載するのに少し時間が欲しい。
		細かく分かり易い。実例を使って良い。
	黒住	生徒の疑問・質問に答える準備がある。
		実用的な例を使って良い。
		講義方法も良い。
		大変な知識量と適切な対応
		ノート記述時間が欲しい。
	資料	完璧
		図解が欲しい
		資料も良く、図解も多い。
	メールでも送って欲しい。	
	参考資料を加えるとありがたい。	
	我々が勉強し、判らないところを質問しなければならない。	
	テーマに関する写真を含めると良い。	

通訳・翻訳について	先生方が教える内容を最も正確に伝える訳でなければならない。
	訳は理解できる。詳細な技術用語については双方で単語の取り決めがあれば良い。
	技術的にも良い通訳。
	最高の通訳。技術用語に関して経験豊か。
	訳も大変良いし、不都合なし。通訳者が変わると持続性が失われる。能力の問題ではない。
	同じ通訳を続けるのは難しいと思うが、新たに用語を習う必要あり。
	通訳者は全員良い。技術用語は時として難しい。 大変良く訳している、技術用語がメキシコ市場の慣用語と一致しない。間違いはない。

CP側プレゼンテーション	習得知識を強化するので良い。個人経験を発表すると更に良い。
	役立つ。コンセプト理解と人前で発表する上で。
	図解がもっと多ければより良くなる。
	知識強化と疑問解決に良い。続けて欲しい。コーヒーとクッキーも。
	知識強化と疑問解決に役立つ。
	習得知識の確実化の良い方法。
	テーマ以外の話しも役立つ。
	疑問があってもここで明快になる 先生・生徒間の意思疎通の助けになる。 勉強を余儀なくされるし、復習に役立つ。

全般コメント	最初の数ヶ月は専門家とCPとの再確認時期。来年はCP全員が専門家の経験を習得できるよう期待する。
	大変良い。
	講義の前にプレゼンするように提案する。
	チームはプロで真面目。我々の方が経験を学び、置かれた立場を真剣に受け止めなければならない。
	能動的に参加すべき良いコース。理論だけでなくプレス加工の新アイデアや広い展望を与えてくれた。
	プレス加工の現場を訪れたい。この地域の技術レベルを知りたい。
	大変価値ある情報。時間が不十分。もっと習いたい。来年楽しみ。
	興味深い。展開もテーマ習得を助けた。
	全く新しいテーマだが興味深い。金型設計製作に大変興味あり。
	次から更に面白くなると思う。両先生は本当にエキスパート。基本から製造まで理論だけでなく実用にも役立つ。 時間配分、内容も良く考えられている。

添付-16 第2回生産技術 CP アンケート回答まとめ

第二回生産技術アンケート回答 2008年3月

評価について	時間	多すぎる	0	多い	0	適切	7	不十分	2	非常に少ない	0	
	進捗	非常に速い	0	速い	0	適切	7	やや遅い	2	遅い	0	
	内容	非常に難しい	0	難しい	2	適切	5	やや易しい	2	易しい	0	
講師・教材について	栗原専門家	プレス加工に関する全ての知識と基礎を有している栗原専門家に敬意を表する。										
		高い理論レベルを持っている。メソッドも非常によい。										
		現在のテーマがプレス開発にあるとしても、加工工程の計算を継続するためのクラスを付加するのいいと思う。今企業組織に新たなケースが持ち込まれた場合、前に述べたようなテーマを扱うことになるだろう。より多くの加工工程計算を確かなものにするのが大切だと思う。										
		素晴らしい。週一度補足授業をしてほしい。										
		とても良い。										
		両講師が使用しているメソッドはどちらも非常に良い。										
		栗原専門家の教授法は実践的で良いと思う。										
	黒住専門家	とても良い講師だと思う。メソッドも適切である。										
		講義は非常にダイナミックであり、視覚補助となるような写真を多用している。										
		学習レベルが非常に高い。										
		全般的には良いが、一言進言するならば金型設計についてももう少しフォーマルにしてほしい。講義は製作時の問題を解決するための提案、アドバイスやヒントといったことを中心に行なわれており、様々な加工用の金型を設計するのに対応できるプロセスや体系的メソッドといったものには触れていない。授業の中で「金型設計メソッド」に焦点を当てることができればいいと思う。										
		金型製作や修理の秘訣を入念に教えている。良いと思う。										
		とても良い。										
		素晴らしい。実習もしくはコンサルティングを行なった企業の経験を教えてほしい。										
	教材	とても良い講師だと思う。教材のプレゼンテーションが非常に良い。										
		適切である。よく分かる。										
		良い。技術用語や計算式の文字などに問題が見られることがあるが、翻訳では起こり得ることだと思う。										
		全般的に良い。手書きの計算式を写真として貼り付けるよりは専用ソフトを使用することで改善できるかもしれない。手間はかかるかもしれないが、より明確な文書となるだろう。										
		電子データの設定上の問題はありますが、教材としてはより良いものだと思う。										
		体裁は改善の余地があるが、内容は素晴らしい。										
授業の一日前に内容を前もって見るできるようにメールで送付してほしい。												
通訳・翻訳	素晴らしい。											
	とてもプロフェッショナルである。											
	通訳・翻訳はそれぞれが良くてよかった。											
	全般的に良かった。特に崎さんの通訳が良かった。小林さんのテキスト翻訳も非常に良くなったと思う。											
	とても良い。プレス加工に適切な用語を使用している。											
	通訳・翻訳は完璧である。素晴らしい。											
	信頼ができ、非常に良い。											
CPIによる復習	現在までのところ特に意見はない。すべてうまく行っている。											
	通訳・翻訳者の仕事はとても良い。											
	もちろんコンセプトが正確に理解されたかを再確認するのに役立つ。何か理解できなかったことがあった場合に修正の機会を与えられる。											
	以前に学んだことを強化し、思い出すことに役立つと思う。											
	復習の時間内に授業であまり触れなかったテーマについても明確にし、確認する機会を得ることができるため有効だと思う。											
	重要だと思うが、30分～45分ほどに時間を制限するべきだ。長くなってしまうことがある。											
	講義での説明に疑問が残った場合に役立つと思う。復習によってすべてより良く理解できる。											
朝の講義で学んだ中から特に重要な点を強調するので良いと思う。												
授業で学んだことを裏付けし、理解不足であった点について復習する方法である。												
役に立つ。授業で残っていた疑問点を投げかける機会を与える。												
以前の授業で得た知識を再確認するために重要なものである。また、人前で発表することに対して自信を持つことができる。												
研究テーマについて討論することは非常に価値があると思う。												

全体コメント	講座は全般的に非常に良い。企業相談のケースや金型製作などで補完していけると思う。
	満足しているが、金型を設計し、製作しまた調整するなどもう少し実践に入っていかなければならないと思う。こういった方法によって自分たちの理論的知識を再確認することができると思うが、他の活動との兼ね合いもあり実現できるかどうか分からない。
	講座は全般としてきちんと進んでいると思うが、より多くのテーマを包括するためにもう少し進度を速めることが出来るかもしれない。
	繰り返しになるが、加工計算を学ぶための別講座を設けてほしい。特に特殊絞りのケースについて。
	講座はすべての情報を公開する良いものである。常にある技術について説明し、それを実際どのように活用したかというのをヒントを一切隠さずに教えてくれる。
	すべての意味において良い講座である。プレス機開発という新提案は我々により大きな責任を感じさせるものである。
	このような機会を得ることができて満足している。講座は高レベルなものであり、我々はそれを最大限利用しなければならない。専門家たちは質問やコメントに気軽に応じてくれ、また彼らはこのテーマについて非常に良く知っている。我々がテーマについて良く理解できるように授業で努力して下さる栗原専門家、黒住専門家、金澤専門家にお礼を申し上げます。あなた方の努力に感謝します。
	金澤専門家の存在をもっと利用するべきだと思う。製図のチェックをするのみではなく、金型についても講義をしてほしい。黒住専門家の授業への補足的授業として金型の組立・調整について経験や日本の基準に基づいた内容を扱ってほしい。
	すべてとても良いが、絞り工程の曲線の定義付けを学びたいと思っている(r値とn値を使って)。
	この講座は金型の基本テーマから始まり、良く計画されていた。現在グループが確かな知識を有し、基礎レベルの問題を解決する能力があると言うことができる。最終的には時間の経過に従って、より大きな問題を解決するのに必要な知識を得ることができるだろう。

添付-17 生産技術 CP によるプロジェクトの技術移転に対するコメント

第三回生産技術アンケート回答 2008年3月

1-1: 一年半に渡る前半の活動を振り返ってのコメントをどのようなものでも良いので書いてください。
非常に前進が見られ、授業は高レベルのものであり多くを学ぶことができた。
理論的知識の面で大きな収穫があった前半期だった。またこれらの知識は企業相談などで補完していった。
良い仕事ができたとと思う。プロジェクトは目標を達成しつつある。訪問した企業、セミナーや相談参加企業からの良い反応を受け、とても励みになっている。一言でまとめると、プロジェクトはいい方向に発展していている。
講座は全般的に見てとても興味深く、有益なものである。黒住専門家の授業は私の目から見るととても実践的である。金型構造を実践面から見ることはとても良いと思う。栗原専門家の授業は非常に素晴らしい。今までに教わったすべての理論、計算式はとても貴重な情報である。
この一年半の間に行なわれた講義はカウンターパートや幹部に少しずつ満足感を与えてきた。なぜならプレス加工企業の様々な問題を解決してきたからである。
この経験はとても楽しいものであった。(プロジェクトは)良い目標を掲げていると思う。専門家たちから学ぶということに関してやり過ぎるということはないし、かえってもっと質問をするべきだと思う。時間がかかったとしてもためになることだと思う。この期間の活動は目標に沿っていたと思うし、私には目標をきちんと達成していると思える。
金型グループが期待以上の成果を上げてきたことは目を見張る出来事であった。個人的には今現在授業から得た知識を企業の生産担当者に移転したり、単工程型やコンパウンド型を設計する能力があると感じている。リンクモーションプレスの設計はメキシコでは滅多にない機会であり、やる気を与えてくれる。日本での経験も私の「やる気」にとって重要なものであった。
いろいろな意味(技術、理論、実践)において高レベルな研修であり、全般的に良いプロジェクトである。
プレス加工のノウハウの発展は興味深いものであった。
1-2: プロジェクト前半の一年半を終えて、現在の自分の知識・技術レベルに満足していますか?
はい。今までに得てきた知識は一般工学関係の図書目録にはない情報だから。講義は経験によってのみ得られるヒントを扱っていて、この研修はそういった意味で特別なものである。
知識は少しずつ獲得されてきたので、移転された知識を吸収する時間があつた。満足している。
うれしく思うが、満足はしていない。プレス加工という分野ではまだ少ししか歩んでいないから。理論的知識を得ることは重要なことであり、今度は生産現場で応用することが求められている。こうやって企業相談サービスを行なうための完全な知識を得ることができるだろう。まだまだやることがたくさんある。
満足していると思う。私の理解がもっと進んだものだといいが、すべては段階的になっていくと思う。今までに扱ったテーマは非常に良いものであり、理論も豊富だった。もちろん技術面ではみんな大きく前進している。このような技術移転プロジェクトにつきながりを持つことは滅多にない機会だから。
はい。しかし納得はしていない。現在企業が行なったり目の当たりにしている工程を見るにつけ、まだまだ学ぶことが多いと感じる。
はい。個人的には企業相談によって知識や企業の取り扱い方に対する自信を再確認することができた。
現在のレベルは良いと思うが、プロジェクトにもう少し時間を費やさなければならないと思う。後半期には最大限活用できるように努力したいと思う。
満足している。日常業務に直接関係のあることをたくさん学んだから。
うれしく思うが、満足はしていない。まだまだ学ぶことがたくさんあるから。しかし、専門家の方々が伝授した内容は高レベルだと思う。
1-3: 上記の後半期の活動についてコメントをしてください。
活動はとても野心的でみんなにとって良いものだと思う。最終的にもっと工場に入っていくことができれば、自分たちにとって有益なものとなるだろう。もちろん座学をないがしろにすることなしに。一番興味のある活動の一つはリンクモーションプレスの開発であり、もしそれを満足のいくように開発・製作できれば全員にとっての成功となるだろう。
メキシコで中南米のどこの国も開発したことのない機械(少なくともエンジニアングレベルでは)を日本人専門家の経験を基に開発することができれば、それは途方もない経験となるだろう。
プロジェクトの後半には大きな期待がある。たくさんやることがあるし、テーマもどんどん面白くなってきている。
窓口相談、セミナーと企業相談は我々の知識を向上させ、また特に前半期に学んだ理論を実践するのに役立った。テスト金型やコンパウンド型の設計、またその調整は生産現場における重要な経験となり、我々の発展にとって大きな役割を担うだろう。
我々にとっての新たな挑戦: 金型やリンクモーションプレスがあることには賛成する。
プレスの開発をするのは素晴らしいアイデアである。また企業の問題に継続して携わることは我々の知識をさらに強化してくれる。結論を言うと、後半に行なっていく活動についてとても熱意を感じている。
プロジェクトの将来はとても有望なものだと思う。企業の技術問題を解決していくことは、CIDESIの金型部の存続を確実なものにするために重要である。プレス開発のプロジェクトが大切なものであったとしても、企業との関係を築き強化していくこと、また提供できる技術サービスに焦点を当てることにも同じもしくはそれ以上の重要性を与えたいと思う。そうすることでプレス開発と併せてプロジェクトの継続性とインパクトを保証し、確実なものにすることが出来るだろう。
非常に満足している。中小企業の現状を最初に見たときからの私の野心の一つは、リンクモーションプレス開発によって企業を支援するというものであったから。
プレス開発、金型についてなど専門家の方々が行なった講義は非常に良いものであった。

添付-18 生産技術 CP 評価試験問題 -1

プレス加工技術レベル評価試験問題

2008/10/30
某原昭八

		質問	答
問1	1	クランクプレスのストローク長さS=100mm、能力発生位置H=3mm、加圧能力P=100tfの場合、下死点上20mmの位置の発生加圧はいくらか？	
問2	2	上記のクランクプレスで、毎分ストローク数n=80spmの下死点上20mmでのスライド速度V m/minはいくらか？	
問3	3	クランクプレスの加圧能力P=100tf、能力発生位置H=3mmの場合のエネルギーEkgf・mはいくらか？	
問4	4	板厚3mmで、項込み率0.15の場合の打ち抜き加工をする時のクリアランスはいくらか？	
問5	5	クランクプレスのロボット操作で、毎分ストローク数60spm、上死点停止時間1secとすると、作業ストローク数(生産量)は1分あたりいくらか？	
問6	6	機械プレスのブレークスルーについて項目のうち最も関係するのはどれか？	①フライホイールの容量 ②フレームの剛性 ③スライドギブの調整スキマ ④ボクスターの真直度 ⑤スライドの慣性荷重
問7	7	クランクプレスのスライドギブ揺動面の焼き付きについて、どれが原因となるか？	①加圧能力の過負荷 ②加工エネルギーの過大 ③過大な潤滑剤 ④ストローク許容加圧力よりも過大な加圧 ⑤クラッチ・ブレーキの高頻度操作
問8	8	V曲げ加工で使用中の金型を点検した所、パンチ曲げ半径が大きくなった。このパンチを使用し続けるとどの現象が目立つか？	①スプリングバックが大きくなる。 ②製品に陥り傷が多くなる。 ③ブランクの振ずれが起きる。 ④曲げ部が破壊する。 ⑤ダイラディアスの摩耗が進行する。
問9	9	プレス機械の両手操作式押しボタンの内のり間隔は、安全を考えた場合？	①300mm以上 ②250mm以上 ③200mm以上 ④180mm以上 ⑤150mm以上
問10	10	NCロールフィーダーに使用される位置決め用センサーは一般的にどれか？	①ロードセル ②リニアスケール ③ダコジェネレーター ④サーモスタ ⑤ロータリーエンコーダー

金型設計製作技術レベル評価試験問題

2008/10/19
某住修一

以下の問題に付き、正しい場合は○、間違っている場合は×で答えてください。
また、間違っていると答えた場合は、その理由を述べてください。また正しいと応えた場合、コメントを書いてください(無くても良い)。

回答者名		回答年月日	
		質問	理由
金型構造	11	金型部品のストリッパは材料(被加工材)を押さえる部品である。	
	12	大量生産型にはバックアッププレートとボールガイド型ポストガイドが欠かせない。	
	13	ファインプランキング型とシェーピング型の基本構造は同じである。	
	14	ダイセット厚みを増して金型剛性を持たせても、プレス機械精度が悪ければその精度に倣ってしまう事がある。	
	15	順送精密金型は最低4枚の板構造が良い。	
金型設計	16	軟鋼材の一般的クリアランスは板厚の4~8%(両側合計)である。	
	17	材料繰り幅は板厚の最低2倍は必要。	
	18	ガス上がり対策としてダイにRを付けると抜き外形寸法は大きくなる。	
	19	限界絞り率を超えて設計してはいけない。	
金型製作	20	板厚以下の小径穴は打ち抜けない。	
	21	ノックピンの嵌め合い公差は5ミクロンを目標とする。	
	22	ダイR仕上げラッピングは鏡面仕上げが必要である。	
	23	平面研削で反りが出る場合、切り込み量を少なくするだけでなく、材料の圧延方向も考えねばならない。	
	24	ガイドポストを圧入する時、円周上の方向を揃えなければならない。	
25	放電放電を取らなくても製品精度に影響しない。		

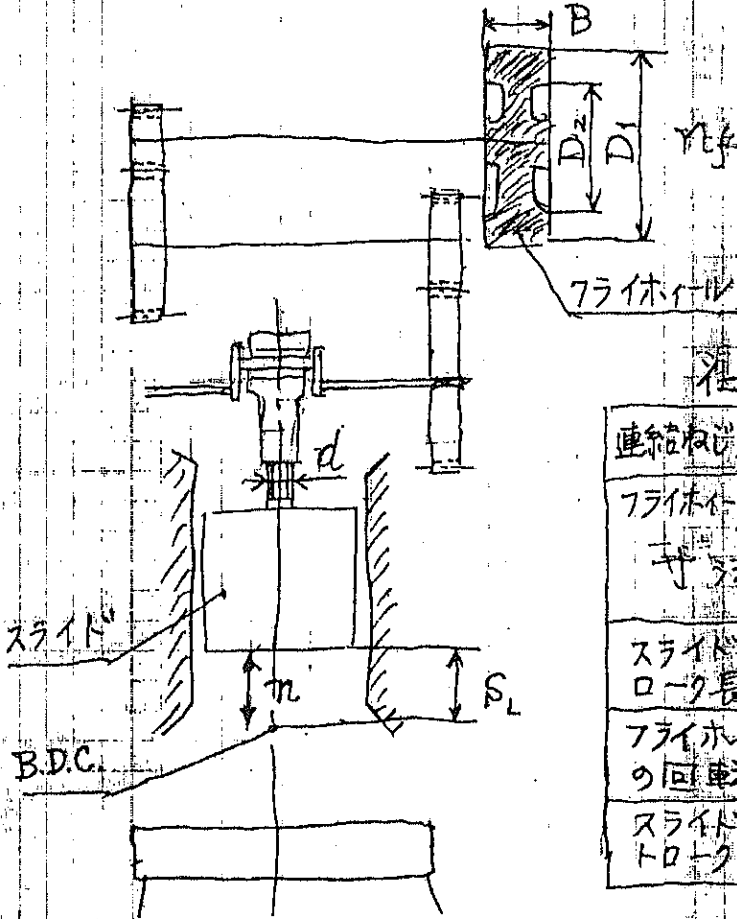
添付-19 生産技術 CP 評価試験問題 -2

宿題試験

No. 1

出題者
栗原昭八

問題 1. 下図に示すクランクフォレスの仕様測定データにより、圧力-ストローク曲線を作成しなさい。



仕様測定値

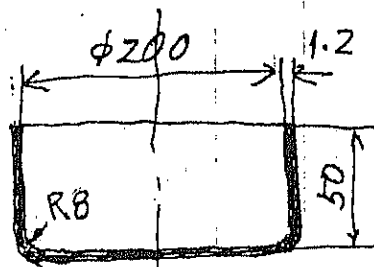
連結棒の直径	d	70 mm
フライホイールの寸法	D_1	750 mm
	D_2	500 mm
	B	200 mm
スライドのストローク長さ	S_L	160 mm
フライホイールの回転数	n_f	400 rpm
スライドのストローク数	n	50 SPM

フォレス機械
(クランクフォレス)

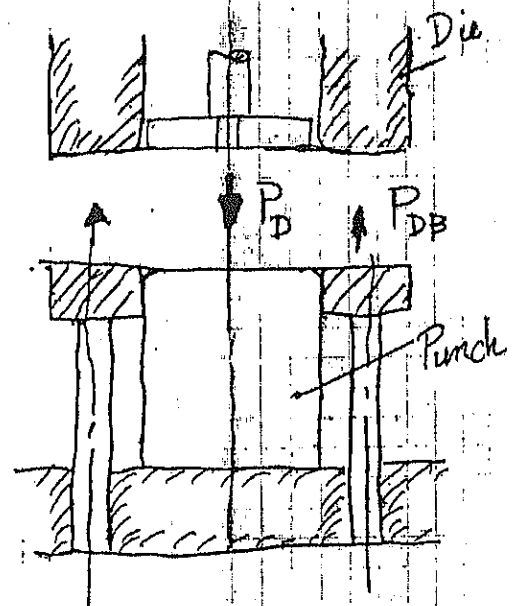
問題 8. 下図 (a) に示す プラスチック加工製品を、下図 (b) に示す 金型で加工する時の 絞り加工力 P_D と板押し力 P_{DB} を計算し、加工に要するエネルギー E_D を求めなさい。

但し、被加工材の条件は、引張り強さ σ_B は 30 kgf/mm^2 とする。

尚、答えは、絞り加工力 (tF)、板押し力 (tF)、加工に要するエネルギー (kgf·m) の 3 点を答えなさい。



(a) プラスチック加工製品

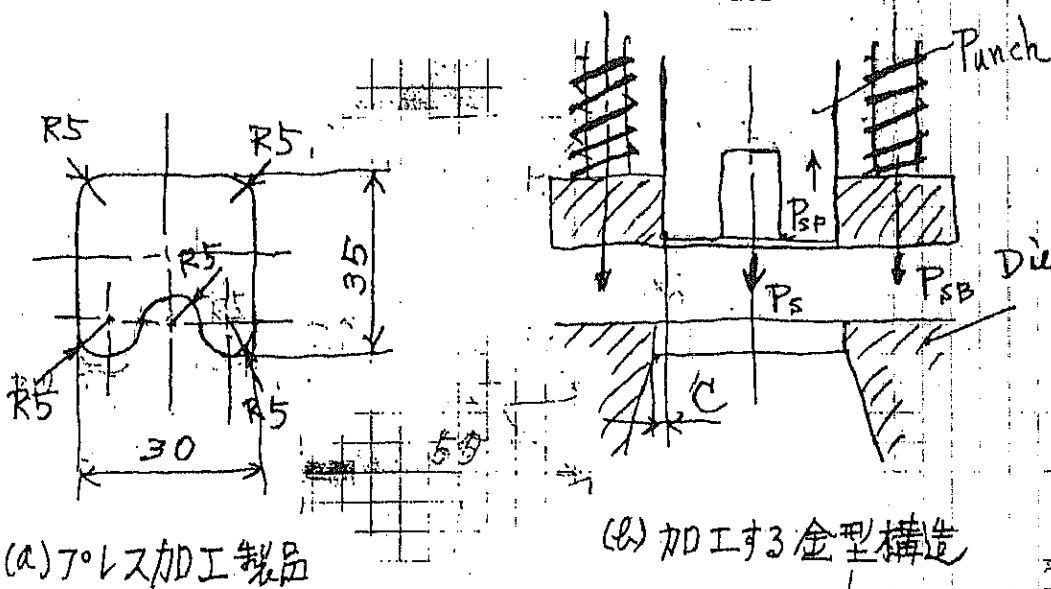


(b) 加工する金型の構造

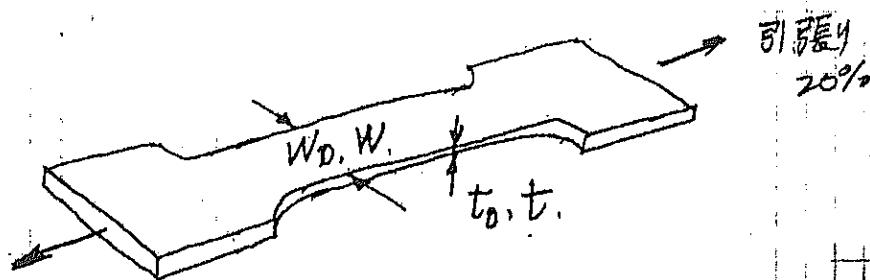
問題 3, 板厚 $t = 2 \text{ mm}$, せん断抵抗 $\tau = 22 \text{ kgf/mm}^2$,
 を被加工材から, 手作業 (1行程運転) で,
 フォレス加工した時の, 打抜き加工力 P_s (tf),
 ストリッピング力 P_{sp} (tf), 板押し力 P_{sb} (tf)
 及び加工エネルギー E_s ($\text{kgf}\cdot\text{m}$) を求め, それ
 を答えなさい。

また, この被加工材の打抜き時の含込み率
 $\frac{e}{t}$ は 0.3 であるので, パンチとダイのクリアラ
 ンス c は, 何 mm とするかも答えなさい。

尚, フォレス加工の打抜き製品と金型の構造
 は下図の通り。



問4. 下図と下表は、軟鋼の引張試験による特性値である。下表のデータより、 γ 値を求め解答せよ。但し試験片は20%の歪を引張り荷重で与えたものである。



測定値

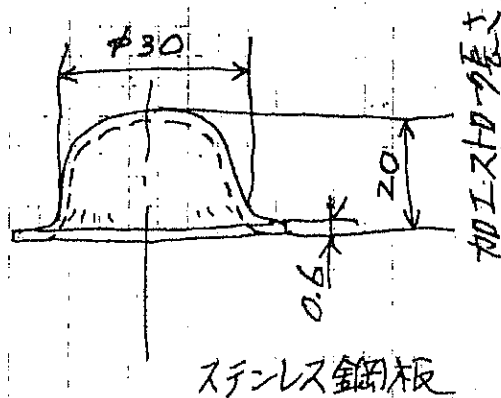
引張り方向(deg)		0°	45°	90°
変形前(mm)	W_0	25	25	25
	t_0	2	2	2
変形後(mm)	W	21.7	22.0	21.5
	t	1.80	1.75	1.80

No. 5

問5. 下図のプレス加工製品は、ステンレス鋼板材を
プレス加工したものである。このプレス加工では、
成形限界速度が 8 m/s 以下である。

いま、可変ストローク長さのクランクプレスがストローク数 50 spm としてあるが、可変ストローク長さは、
 40 mm 、 50 mm 、 60 mm の3通りができる。

この3通りのうちでどのストローク長さが、このプレス加工に適応出来るか、答えなさい。



プレス加工製品の図

第2回目金型設計テスト問題

2007年06月20日

出題：黒住修

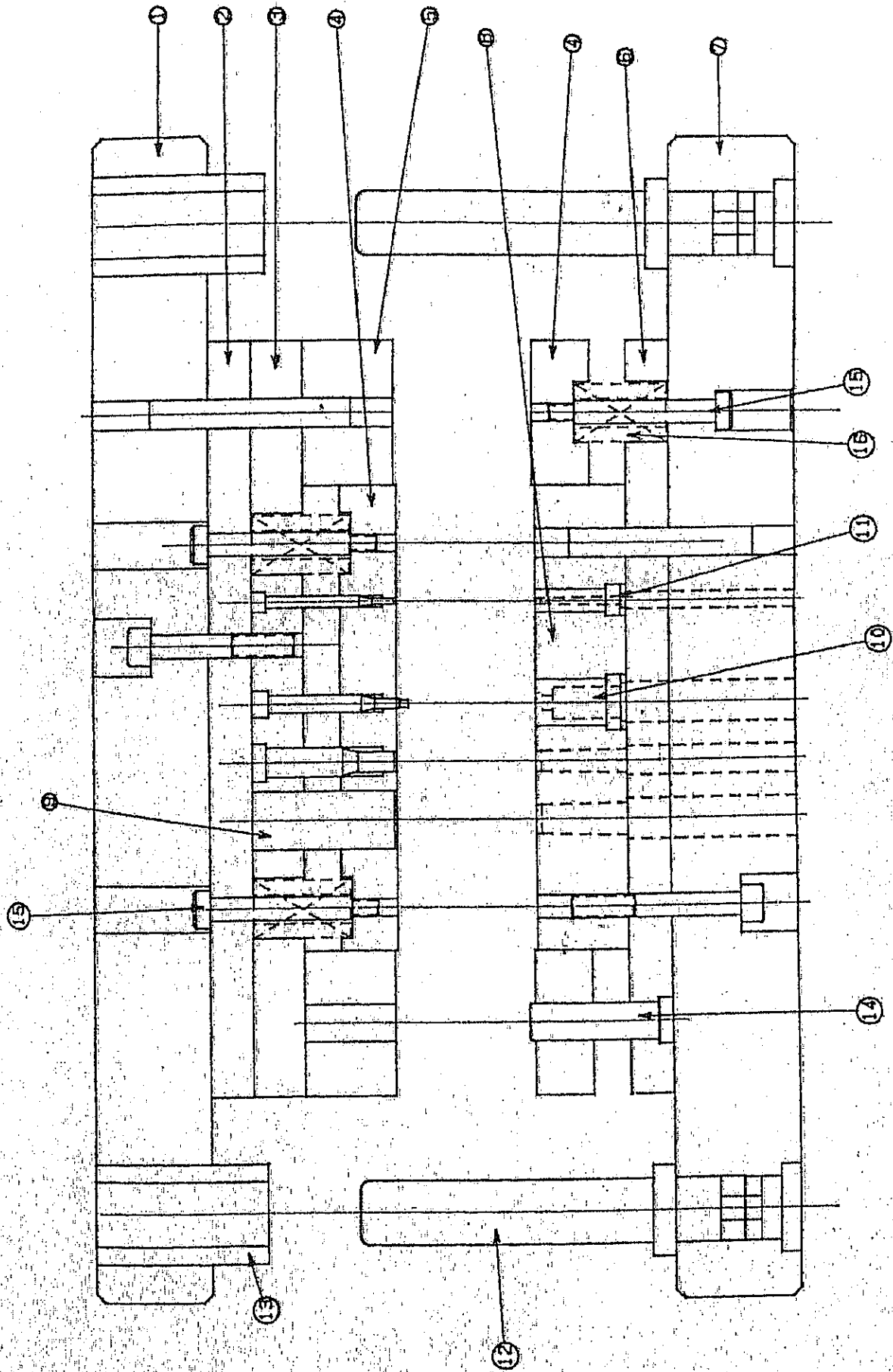
名前

評価点数
/100

第1問：次ページに示す図-1に記した各番号の金型部品名称を延べよ。
 スペイン語、英語どちらの表記でも良い。
 また最後に、この金型名称は何というか？

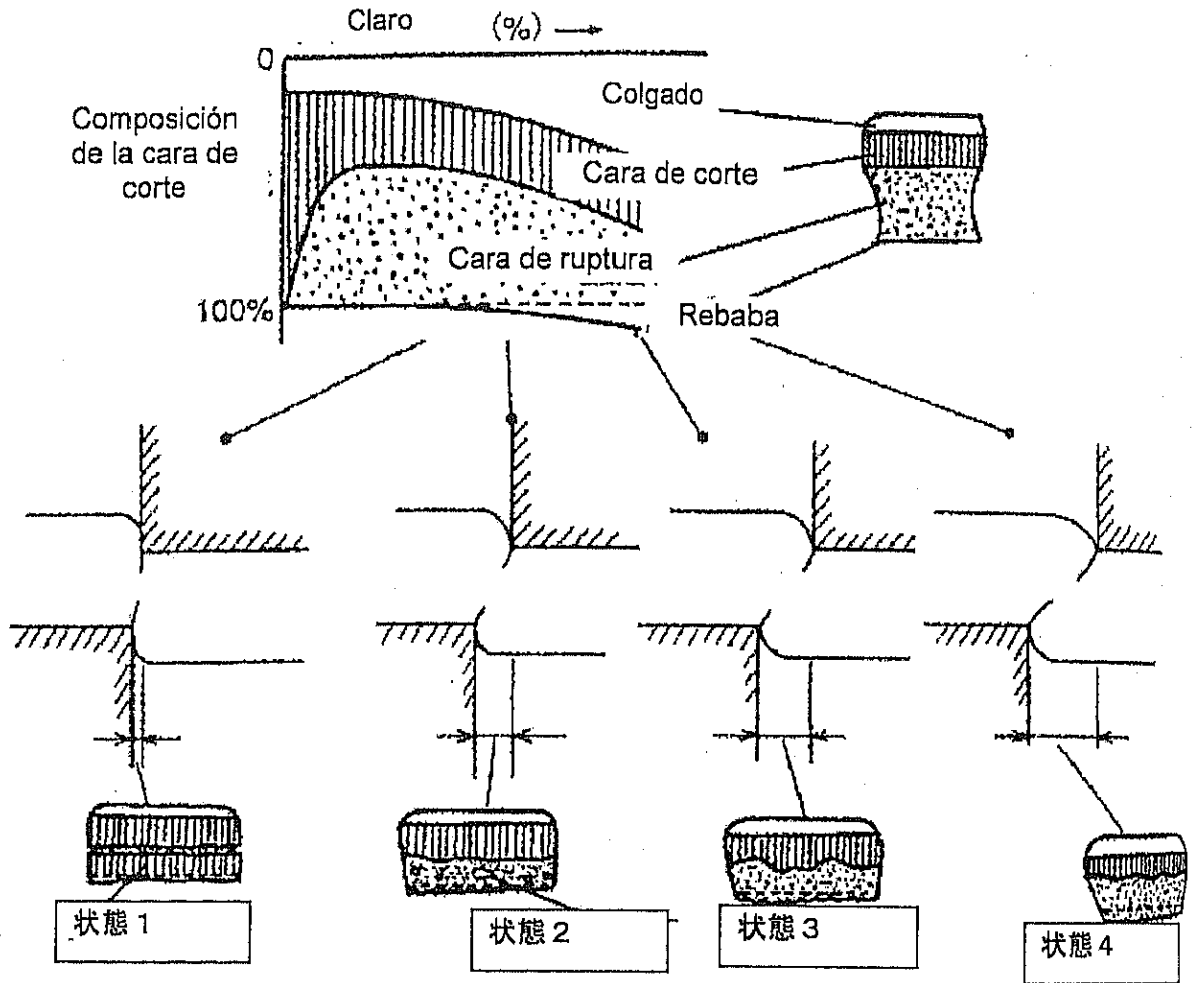
		点数
①		
②		
③		
④		
⑤		
⑥		
⑦		
⑧		
⑨		
⑩		
⑪		
⑫		
⑬		
⑭		
⑮		
⑯		
金型の名称		

各1点、金型名称4点 合計20点



第2問：図2を参照し下記の問題について答えよ。

図2

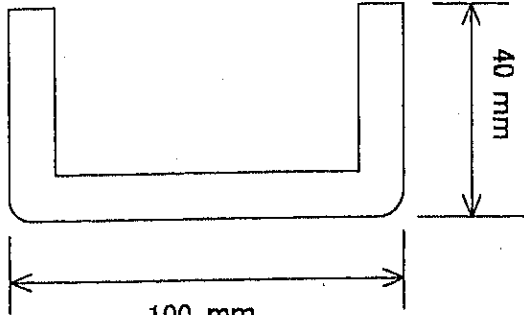
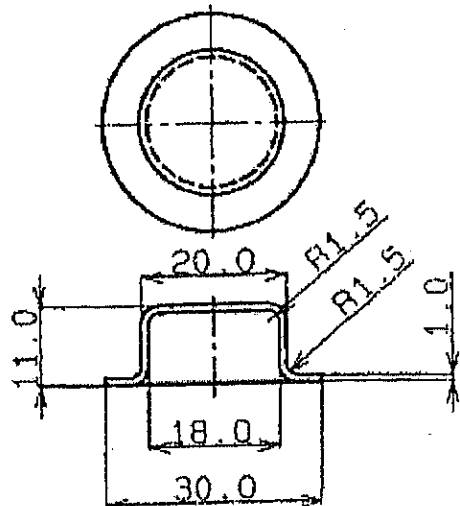


一番打ち抜きに適している状態は何番か？ 一つだけ記入せよ。
またその理由を述べよ。

状態番号？	理由
点数 (10点)	

	問題	答え	点
第3問 10点	異形状穴を現実的に抜く場合、 最小穴寸法は板厚の何倍にするか。		
第4問 10点	抜き穴ピッチ精度は、異なる行程の場合の 通常限界公差は何mmか。同一製品を単発工程 の金型を多行程にわたって加工する場合、抜き		

穴ピッチの通常限界公差は何ミリか。

	問題	答え	点
第5問 10点	パンチプレートの要求厚みと、丸パンチ径との 相関式を2個述べよ。		
第6問 10点	Mild Steel 板厚 1.0mm ストレートランド部 6.0mm のダイの逃げ角は何度が最適か？		
第7問 10点	<p>下記U曲げ展開長さを求めよ。 板厚=1.6 mm (MILD STEEL)</p> 		
第8問 10点	<p>下記絞り製品のブランク径を求めよ。 板厚=1.0 mm (MILD STEEL)</p> 		
第9問 10点	パイロットパンチ径がφ6 mm、 材料板厚が 1.0 mm の時、 送りピッチを矯正できる範囲は何 mm か。		

添付-20 生産技術 CP 最終評価プレゼンテーション講評

Ariel 打抜き加工の加工条件について

プレス加工の3要素(被加工材料、プレス機械、金型)の説明から発表が開始され、プレス機械の3要素である加工力、加工速度、エネルギー、プレス加工の種類(抜き加工、曲げ加工、絞り加工)を概略説明した後、打ち抜き加工の本題に入った。切断、分離、打ち抜きの加工の違いを図で説明し、せん断面のクリアランスの数値とせん断面形状の違い、せん断加工力、ストリッパ力、抜きエネルギーの計算方法とそれぞれの課題内容を網羅した発表であった。材料がせん断される状況を動画形式で表現するなど、説明の方法についても工夫がされていた。

José 絞り加工の成形限界について

絞りの加工力、シワ押さえ力、絞り加工のエネルギー、黄銅、アルミ、ステンレス等の材質毎の絞り率、絞り高さについて全般的な知識を系統だてて説明し、最後に絞り試験金型の発表をした。質疑のなかでは、絞り工程毎の絞りダイの入り口 R の中心位置、第一絞りでの絞り率 0.6、第二絞りでの絞り率 0.8 程度の選択、材料特性、潤滑油、パンチ・ダイの表面仕上げ程度等についての理解を確認した。

Cristian プレス機械の形式と仕様について

機械プレス、油圧プレスの大分類から、機械プレスのエネルギー、クランクプレス、リンクモーション、サーボプレスの運動曲線の説明を行った。質疑では金型の大きさはポルスター面積の 2/3 以内にする、金型加工力の 20 パーセント増しの能力のプレスを選定すること、機械プレスと油圧プレスの大きな違い(下死点精度)、プレーキスルーとは、などの理解を確認した。プレス機械の形式の発表はされたが、仕様(ダイハイト、ストローク長さ、アジャスト量 等々)の内容については、発表内容が不十分であった。

Saul 曲げ加工の加工条件について述べよ

V 曲げにおける曲げ R と板厚 t との関係、 R/t が 5 以上、5 以下の場合のそれぞれの特徴から始まり、曲げの力を求める計算式、曲げのエネルギーを求める計算式、同様に U 曲げ、L 曲げでの計算式の説明があった。n 値(加工硬化係数)、曲げ加工で完全に曲げられない場合、スプリングバック、材料の変形抵抗 K_f 、材料のバリ、返り方向と曲げの方向などの理解を質疑で確認した。発表においては、加工力、エネルギーの計算方法が主体で、加工条件についての内容が不足していた。

Javiel 順送型の設計条件について、知るところをまとめよ

プレス加工を単工程手加工、半自動、自動加工と分類した後、時間当たりの生産数、品質、製品の寸法などの順送加工の 6 項目の条件を説明した。次に製品分析、ストリップレイアウト、部品コスト及び金型コストの経済性、見積、材料のロール目方向、ミスフィード、製品の排出方法、加工力計算、パンチ、ダイ構造などの説明があった。ただしすべて箇条書きの文書で、図や絵を使用し

ていない。聞く人に理解させるプレゼンテーションの工夫が必要である。質疑においては順送加工での偏心荷重対策(シリンダー、スプリング、捨てパンチ等)を取り上げた。

Jesús 円筒絞りの工程設計について述べよ

絞り製品のブランク寸法 D を求める計算式から 絞り率 m 、再絞り率、絞り高さ、絞りでのパンチ、ダイのクリアランス、絞り限界、絞り加工速度(材料毎の速度限界とクラックプレスでの加工速度の計算式)、絞り加工力、シワ押さえ力、絞りエネルギーの発表があった。絞り切れトラブルの対策、加工による n 値の変化(材料が硬くなる)、絞りによる製品側壁の板厚変化量計算、工程間での焼きなまし、潤滑油等に付いて質疑を行い、その理解を確かめた。

Celso 被加工材料の成形性について

n 値、 r 値の被加工材特性、成形不良と材料特性との関係、ストレッチャーストレイン(Stretcher Strain)、降伏点、材料の異方性、張り出し性、バーリング加工、エリクセン材料試験、試験片の形状と材料ロール目からの取り方(平行、垂直、45度)などについての発表であった。材料特性の n 値、 r 値については、メキシコのプレス加工企業ではその知識と理解が乏しいので、雑誌への投稿及び講習会等で知識を広めているとのことで、今後もこの活動を継続するとのことであった。

Alfredo プロGRESS加工の為のプレス機械の選定条件

穴あき抜き製品を例として、製品形状から材料歩留りを考えた材料取り、レイアウト、送り装置、板厚等を考慮した加工力とストリッパー力の計算、加工に必要な力を基にしたプレス機械の選定、レイアウト抜き形状からの荷重中心の求め方、絞り加工での加工力とエネルギー、ストレートサイドプレスとC形プレスとの比較が発表の内容であった。最後に付属装置であるアンコイラー、送りフィーダの説明をした。質疑では単発加工用のプレス機械とPROGRESS加工のプレス機械の違い、機械エネルギーでの効率係数などを取り上げた。既に講師として、習得した技術の指導を開始している。

Niels 曲げ加工と n 値との関係について述べよ

材料特性の一つである加工硬化係数(n 値)について、その定義から始まり、材料厚みとの関係、アルミや黄銅等の材質毎の n 値と曲げ半径 r_p の関係の図表による説明、当地で購入できる鋼材の種類別の n 値の表(HSLAの表)、 n 値計測のための試験片形状等、課題に対して良く整理された発表であった。発表のまとめ方、内容もよく整理されており、課題内容について十分に理解していると判断した。









添付-21 生産管理特別講義リスト

生産管理座学

第一次現地作業

日付	曜日	講師	場所	テーマ(スペイン語)	テーマ(日本語)
2006/10/31	火	榊原	CIDESI	Material para clases de primera visita	第一次現地作業座学 共通のレジメ
2006/11/8	水	榊原	CIDESI	Material de referencia	座学 追加参考資料

添付-22 生産管理 CP 評価結果 -1

名前	専攻	関き取り内容	総合評価	専門家コメント	写真
Ariel Dorantes	機械工学	大企業経験あり。ウイセンテの指示で管理も始めた。 企業指導から進みかっている。 3年間は両務。 企業指導はこれらの領域を納入した時やこちらからの申し出で 段取り改善経験あり。 以前は生産管理指導の注文は年に2〜3回しかなかった。 今はひっきりなし、連続してある。記録全てあり。 OJTを含めた事例を知りたい。 生産技術・管理両方のため役。	1	チーム内のリーダー・まとめ役 将来有望	
Irma Morán	機械工学	2年間部品サプライヤーで勤務。 結核後CIDESIに入り13年。 前回のプロジェクトにも参加した。 理論より実践を重視。 GONOCER認定コンサルタント 生産管理に関する相談に十分答えられないのが現状と認識。 CIDESI側から注文を取りに行っているのが現状である。 (Automatización) (Electrónica Aplicada)	1.5	第3次作業時まで生産管理領域 チーム内で知識先行	
Carmen Constanza	機械工学	経営管理工学 自動車部品(ハーネス)工場勤務経験あり。 専門学校で物理を教える。 独立して手工芸の商売。 CIDESIで10年。 GONOCER認定コンサルタント チームワークが大切と主張。 社会経験豊富。 (PICYT)	2	チームリーダーになるかもしれない。 第3次作業時まで生産管理領域 チーム内で知識先行	
Shazzel Arell Ramírez	機械工学	品質・生産性学校で学ぶ。 CIDESI安全部門・機械の安全性分析専門 AMEFに参加・安全性の分析。 機械の安全性分析技術面を勉強したい。 プロジェクトに大いに関心あり、実践的なことに興味。 選ばれたことを名誉に思う。 チームワークよりレベル向上を目指したい。 (Automatización)	1	ムードメーカー役	
Berenice Aguilar	機械工学	父のスポーツ機械工場を手伝いをした。 CIDESIでは化学分析・品質保証(1,5年)・材料技術 GMで部長補佐・顧客サービス担当 プロジェクトに選ばれ意欲的。 企業に自信を持って応対できるようになりたい。 (Tecnología de Materiales)	1		
Claudia Lara	情報科学	生産・品質・生産性向上専門 タマウリタ州で実習を受ける。 エンジニアリング・サマコース研修受講 CIDESIで産産係担当3年経験 マーケティングにも興味あり。 (Metrología)	1		
Patricia Morales	機械工学	産業経営学部 製造工場で製造管理2年経験。 CIDESIで5年工場の製造管理。 各部署の生産管理を行いたい。 プロジェクトに大いに関心あり、実践的なことに興味。 CIDESIの改善に貢献したい。 お客様の要望に即答したい。 (Metrología)	1		
Gilberto Juárez	生産工学	品質・生産性向上が専門 6Eコース受講 ISO9001審査員(ABS認定) CIDESIにて内部監査員・ISO取柄に携わる。 TPSを学びたい。 専門家の視点に注目、実践的なことに関心。 CIDESIの技術向上に専心したい。 個人的にも生産管理の勉強向上を図りたい。 (Caliidad)	1	ISO評価を期待 チーム唯一の男性	

総合評価基準

ランク 1	大学/専門学校等で生産管理全般の基礎的知識を学んでいる。セミナー、書籍等で生産管理知識をインプットしている。
ランク 2	生産管理の知識を理解して他人に説明でき、アウトプットできる。生産管理関係のフロー圖が書け、説明ができる。
ランク 3	企業内で生産業務の経験があるか、CIDESIで生産教育経験がある。CIDESI外務者に生産管理の教育、セミナー開催、講義の経験または能力を有する。
ランク 4	生産現場で指導経験10件以上を有する。工場現場で生産管理手法が使える、改善計画を作成できる。企業指導した改善事例集を持っている。
ランク 5	日本の中小企業診断士レベルに達している。生産管理手法を現場で使用し、企業・経営者に対して充分なコンサル、指導、相談ができる。

評価者	SAKAKIBARA
評価方法	面接、関き取り調査、日常業務内での評価。
評価予定時期	各現地作業終了時 第1次、第3次〜第10次、計8回
採点単位	評価最小単位0.5

添付-23 生産管理 CP 内部相互研修記録

生産管理C/P内部相互研修

日付	講師	場所	テーマ
2006/11/27	イルマ・カルメン	CIDESI	テーマ1:ワークサンプル
2006/11/29	イルマ・カルメン	CIDESI	ワークサンプルを使った実践実習
2006/11/29	イルマ・カルメン	CIDESI	結果のプレゼンテーション(クライアントへの報告の仕方)
2007/1/8	イルマ・カルメン	CIDESI	テーマ2:TQC
2007/1/10	イルマ・カルメン	CIDESI	TQCの実践実習
2007/1/12	イルマ	CIDESI	テーマ3:工程分析
2007/1/15	バトリシア	CIDESI	テーマ4:TQM
2007/1/17	バトリシア	CIDESI	TQM続き
2007/2/22	バトリシア	CIDESI	TQM続き
2007/2/24	バトリシア	CIDESI	TQMの実践実習
2007/1/29	カルメン	CIDESI	テーマ5:プロアクティブ・インブルーフメント
2007/1/31	カルメン	CIDESI	プロアクティブ・インブルーフメント 続き
2007/2/7	カルメン	CIDESI	プロアクティブ・インブルーフメント 続き
2007/2/12	カルメン	CIDESI	プロアクティブ・インブルーフメント 実践実習
2007/2/14	カルメン	CIDESI	テーマ6:フローチャート分析
2007/2/19	カルメン	CIDESI	テーマ7:TPM
2007/2/21	カルメン	CIDESI	TPM続き
2007/2/26	カルメン	CIDESI	TPM続き
2007/2/28	カルメン	CIDESI	TPM続き

添付-24 生産管理技術座学リスト - 1

日付	曜日	講師	場所	テーマ(スペイン語)	テーマ(日本語)
2007/5/9	水	神原	CIDESI	(1) Objetivo de la administración de producción	①生産管理の目的
2007/5/16	水	神原	CIDESI	(2) Puntos a administrar en el piso de producción	②生産現場の管理項目
2007/5/23	水	神原	CIDESI	(3) Métodos para incrementar la productividad de toda la empresa	③企業全体の生産性向上の方法
2007/5/30	水	神原	CIDESI	(4) Fortalecimiento de las funciones productivas de las empresas subcontratadas y Mejora de sus condiciones	④下請企業の生産機能の充実と体質改善
				(5) Indicadores de productividad y medidas concretas	⑤生産性の指標と具体策
2007/6/6	水	神原	CIDESI	(7) VA-Value Analysis	⑦VA (価値分析)

添付-25 生産管理技術座学教材例 - 1

第3次 ② 生産現場の管理項目

管理とは？

管理を進める上での注意点

「生産管理はめんどくさい」「手間がかかってしょうがない」「管理しても結果は大して変わらない」と考えていませんか。管理者の経験と勘だけを頼りに管理を進めていけば、やがて生産工場は成り立たなくなってしまう。今日の激しい企業間競争によって生産管理活動が多様化、複雑化、高度化してきている現状ではなおさらです。そこで、きちんとした考え方の管理について考えて見ましょう。

1. 管理の意義

生産管理を進めていく為には、いわゆる「管理のサイクル」を考慮することが基本です。

管理サイクル

- ① Plan (計画を立て)
- ② Do (それに基づいて実施)
- ③ Check (実施した結果に照らしてチェック)
- ④ Action (チェックした結果を次の計画に反映させてより円滑に管理のサイクルが回るような対策・処置をとること)

- ・ すべて物事を管理していくには、
計画→実施→検討→対策・処置
の4段階の順序に従っていくことが必要です。
この管理のサイクルが円滑に回転するかどうかによって、仕事をより科学的に処理できる。
- ・ 企業目的を達成するためには、我々はすべての仕事を、この原理に従って科学的に考察し行動しなければならない。管理のサイクルを上手に回すには、経営者、管理者から作業者にいたる全員の協力体制が必要なのです。今日の管理では、Plan/Do/Check/Action という言葉は常識になっているが、この正しい実行は並大抵ではない。
- ・ 管理のサイクルは常に、生産の水準を高めていくためのものですから、まず職場の人間関係を作ることが第1です。どんなのい立派な生産計画でも、それを実施するのは一般作業者が主体となるからです。

2. 生産現場の管理項目

生産現場で実施する管理項目	
人の管理：	欠勤作業、人員配置
作業管理：	生産量、作業方法、標準時間
納期管理：	計画対実績

原価管理：	目標原価対実績原価
品質管理：	品質状況
材料、部品の管理：	購買状況、数量と品質
設備管理：	点検、保全、修理
異常時の処置：	突発的機械故障、工程の異常発生
部下の指導、教育：	作業指導、作業標準による訓練

- ・ 生産現場の管理とは、製品の品質、原価、納期などを管理の尺度として、製造の条件である作業員、材料、機械設備、作業方法などを効果的に管理することです。
- ・ 製造条件を経済的に管理することによって、生産目的である需要の 3 要素を確保することができるといえる。管理は良い状態を維持・継続していくことでもある。管理をきちんと進めていけば、仕事が楽に達成できるようになる。
- ・ 計画をしっかりと立てれば、その後の行動が正確でムダのないものになります。しかし、計画を立てなかったり、計画が不備だったりすると、うまくいきません。次に計画に従って実施していきます。そして検討を行い、計画通りに進められたか、また問題点は何であったかなどを反省する。この検討の段階で、たとえば生産量の計画と実績に差異が見られた場合、数値上の形式的なチェックはしても、差異が生じた原因まで究明しないと意味がない。
- ・ この段階では、うまくいけば次回の計画は同じやり方でよいということになります。もしうまくいかなければ、その原因を調べ、対策・処置を講じ、次回の計画に生かしていきます。この対策・処置がないと、相変わらず同じミスが続き、仕事や行動の質は向上しないことになります。

3. 計画の重視

管理のサイクルで最も重視しなければならない管理機能は、計画です。

あらゆる生産の状況に対処するために絶えず計画し、計画的に生産の仕事を進めていかなければならない。

(1) 計画の必要性

計画とは、目標・方針を細分化し、具体化してあらかじめその進め方や必要な処置などを決めておくことです。したがって、計画は仕事を進めていく上での目安となり、よりどころとなるのです。たとえば、生産計画を厳密に立てることによって、統制に費やす時間、手間を少なくすることが出来ます。逆に、いい加減な生産計画を立てた場合には、統制に費やす時間、手間が多くなって、しかも納期遅延や工数のロスの発生、過大在庫、材料・部品の遅れなどが生じてきます。

良い計画を立てるにはどうすればよいのでしょうか。それには次の 5W1H を利用して計画を立てるのが最良の方法です。

- | | | |
|---------|-----------------|-------------|
| ① When | 「いつから始め、いつ終わるか」 | 時間（時期） |
| ② Where | 「どこでくみたてるか」 | 空間（場所・位置） |
| ③ Who | 「誰に命じるか」 | 生産主体（人・機械） |
| ④ What | 「何を必要とするか」 | 生産対象（材料・製品） |
| ⑤ Why | 「なぜ急いで作らせるのか」 | 目的（生産の方針） |
| ⑥ How | 「どうすればうまく出来るか」 | 方法（作業・工程） |

以上のように考えると、生産に関係のあるすべての要素や条件を明らかにすることが出来、良い計画が立てやすくなる。

（2）計画の精度向上を図る

中小企業では、「せっかく生産計画を立案しても、受注変動や各種の要因ですぐ崩れてしまう」「うちは、多品種少量生産だから、計画よりも統制に重点を置くべきだ」といったことを、よく耳にします。これは、生産計画は固定的なもので、計画変更を嫌うことと、一度立案したら変更すべきではない、などという考え方が残っているからです。どんな生産方式であろうとも、まず計画的に生産することを重視すべきである。生産工場には変更はつきものであり、計画変更があるからこそ計画が重要であると考えてもらいたい。

それには、計画の精度向上を図る必要が出てきます。つまり、計画サイクル期間を短縮してみることです。たとえば、今までは月間生産計画だけを作っていたならば、旬間ごと、更に計画期間を3日単位などにすれば、それだけ計画の精度がたかまってきます。このように、生産の状況に対応して、計画サイクル期間を短縮することが肝要です。

（3）計画立案の効果

計画を十分に立案した場合は、計画精度が高まり統制で楽になるというほかに、次の利点があります。

- ① 最小限度の努力で最大限の効果が期待できる
- ② 作業を容易にし、円滑にしかも能率的に進めることが出来る
- ③ ムダ・ムリ・ムラを減少することが出来る
- ④ 計画を立案することによる積極性が出て、取り組んでいこうとする意欲が出てくる

第3次 ③ 企業全体の生産性向上の方法

1. 生産性向上の方法

企業が全体としての生産性を高める方法には、次の3項目が挙げられます。

(1) 新製品の開発

これがうまく成功すれば、画期的な生産性向上と収益をあげることができます。

(2) 最新鋭機械設備の導入

たとえば、NC 工作機械や産業ロボットなどの最新鋭機械設備を新設すれば、製品の品質は高まるし、労働の生産性は一層高まり効果が大きくなります。

また、即効性もあります。

(3) 生産管理の導入・改善

これは、経営者から工場長、管理監督者および末端の作業者が一致協力して、知識と技能をみがけば達成できます。

2. 生産管理の第1次管理が基本

生産性の向上には、設備の近代化による生産方式の改善・変更や多種生産への機械化・省力化・自動化の推進などの方法があります。これらの方法は、経済の拡大期には効果が大きいが資金的に大きな負担がかかる。つまり、生産量の増加が期待でき、これに対する設備投資回収も容易に出来る時期に有効である。

しかし、経済の成熟期・競争の激化時代には、管理強化による生産管理の改善がもっとも適した方法である。

生産管理の手法といっても広範囲に及びますから、工場の目的や性格によって取捨選択することになります。どのような工場でも、基本的には需要の3要素に対応する納期管理、品質管理、原価管理が中心になります。

・ 生産管理手法

(1) 納期管理

所定の製品を定められた期日までに一定のコストで生産するために、材料、人や機械設備、生産方法を合理的に運用するための管理手法です。

(2) 品質管理

「買手の要求に合った品質の製品を、経済的に作り出す手段の体系。近代的な品質管理は、統計的な手段を採用しているので、特に統計的品質管理 (SQC: Statistical Quality Control) と呼ぶことがある。顧客の要求を的確に把握して、満足して買ってもらえるような品質の製品を企業全体として最も効率的に開発、生産し、販売することである。

(3) 原価管理

原価を見積もり、生産活動で計画原価を維持し、なおかつ原価改善を行う管理手法です。

原価管理の狙いは

- ① 生産コストを引き下げること。つまり、物や労力の節約、稼働率の向上といった対策を考えることです。
- ② 目標の原価を維持することであり、日常の管理で原価の維持をし、予定の利益を確保することがもっとも大切なことである。

(4) 作業管理

作業方法に関するもので、生産管理の中で最も基礎的な管理手法です。この管理がある程度進んでいないと、他の管理も十分な効果をあげることは出来ません。要するに作業管理は、作業を改善・標準化し、作業者を指導・訓練して、常に生産の質と量をよりよい状態に維持するためのものである。

すなわち、標準的な作業方法の設定と標準時間の設定が狙いです。

(5) 設備管理、工場計画およびレイアウト、工具管理

これらの管理手法は生産主体に関するものです。

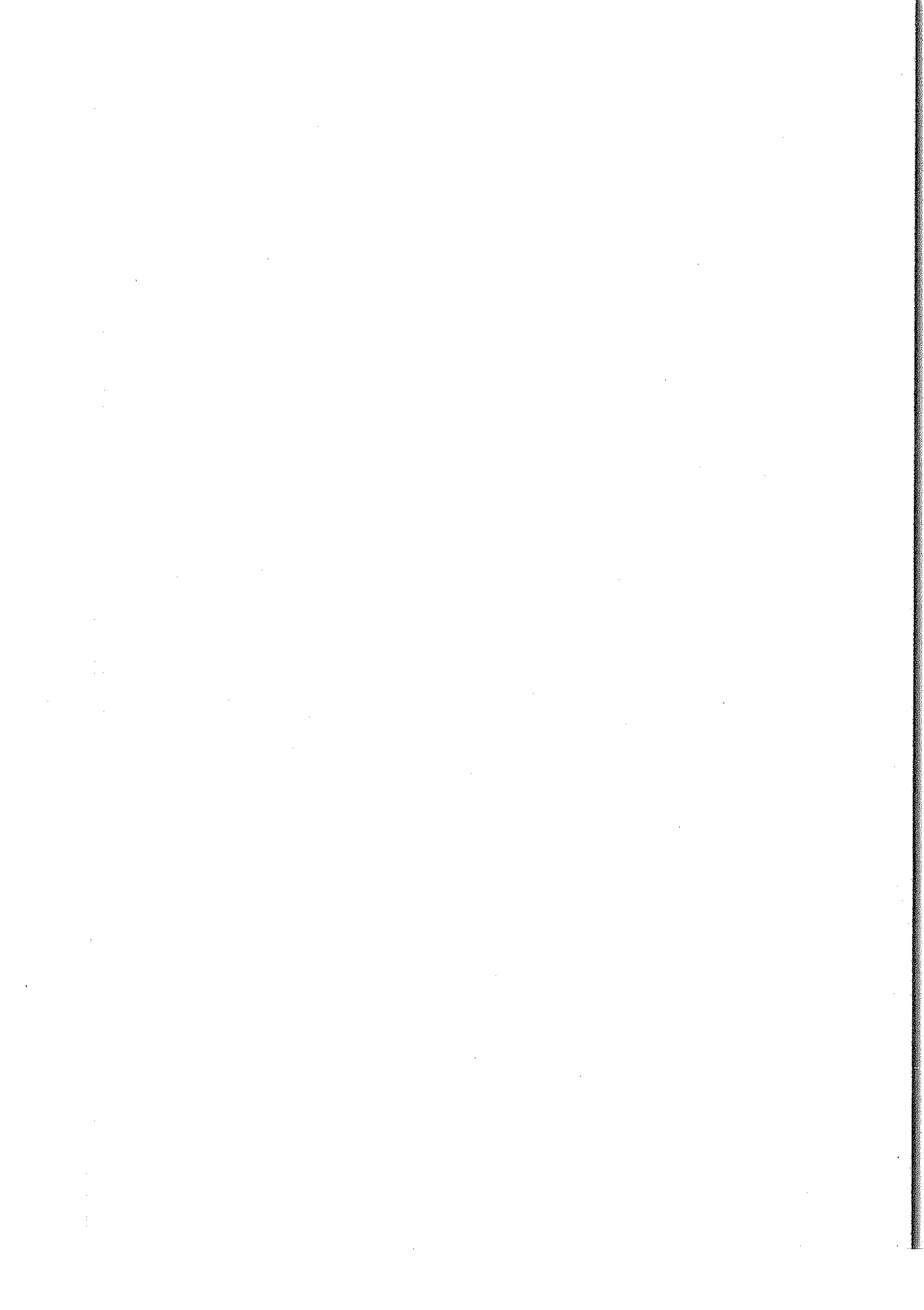
(6) 資材管理、購買管理、外注管理、運搬管理

生産に必要な資材を最小のコストで所定の数量、所定の場所および時期に準備する活動であり、これらの管理手法群は瀬さん対象に関するものである。

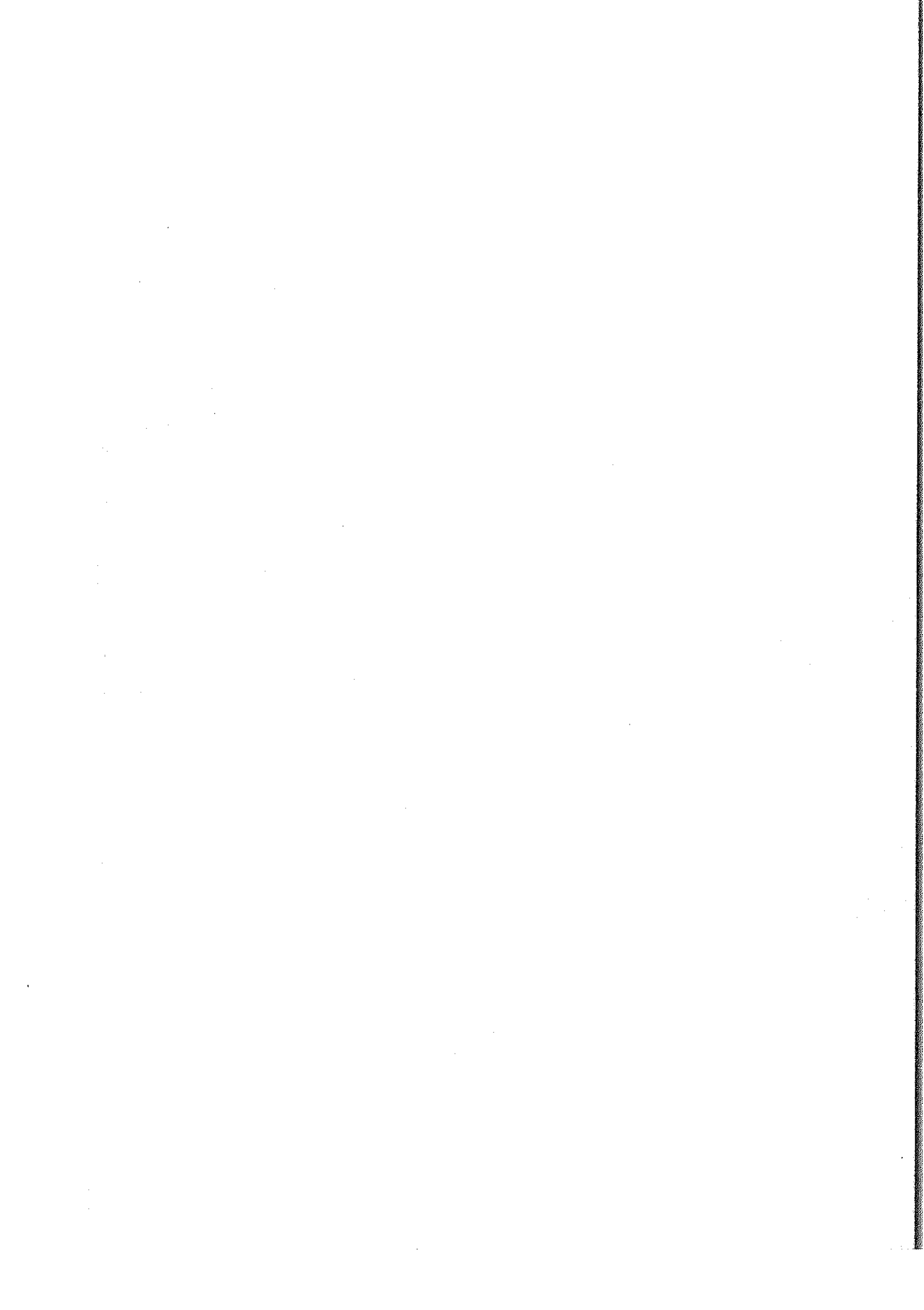
(7) 総合管理

工場全体をオートメーション化しようとする FA (ファクトリイオートメーション) が進められている企業では、FMS (フレキシブル・マニファクチャリング・システム)、製品設計処理の CAD/CAM をはじめとする NC 化、産業ロボットなど、トータルに管理する必要がある。

以上のような管理手法がありますが、たとえば、装置工業的な色彩の強い工場であれ設備管理、重量物を取り扱っている工場では運搬管理、部品点数が多い工場は資材管理、外注依存度の高い工場は外注管理、などといったように、重点的に諸管理を必要に応じて用います。したがって、生産能力を最高度に発揮し、生産目的を十分に達成するためには、工場における製品全体の全プロセスについて、もれなく行き届いた個々の管理手法が用いられ実行されなければなりません。



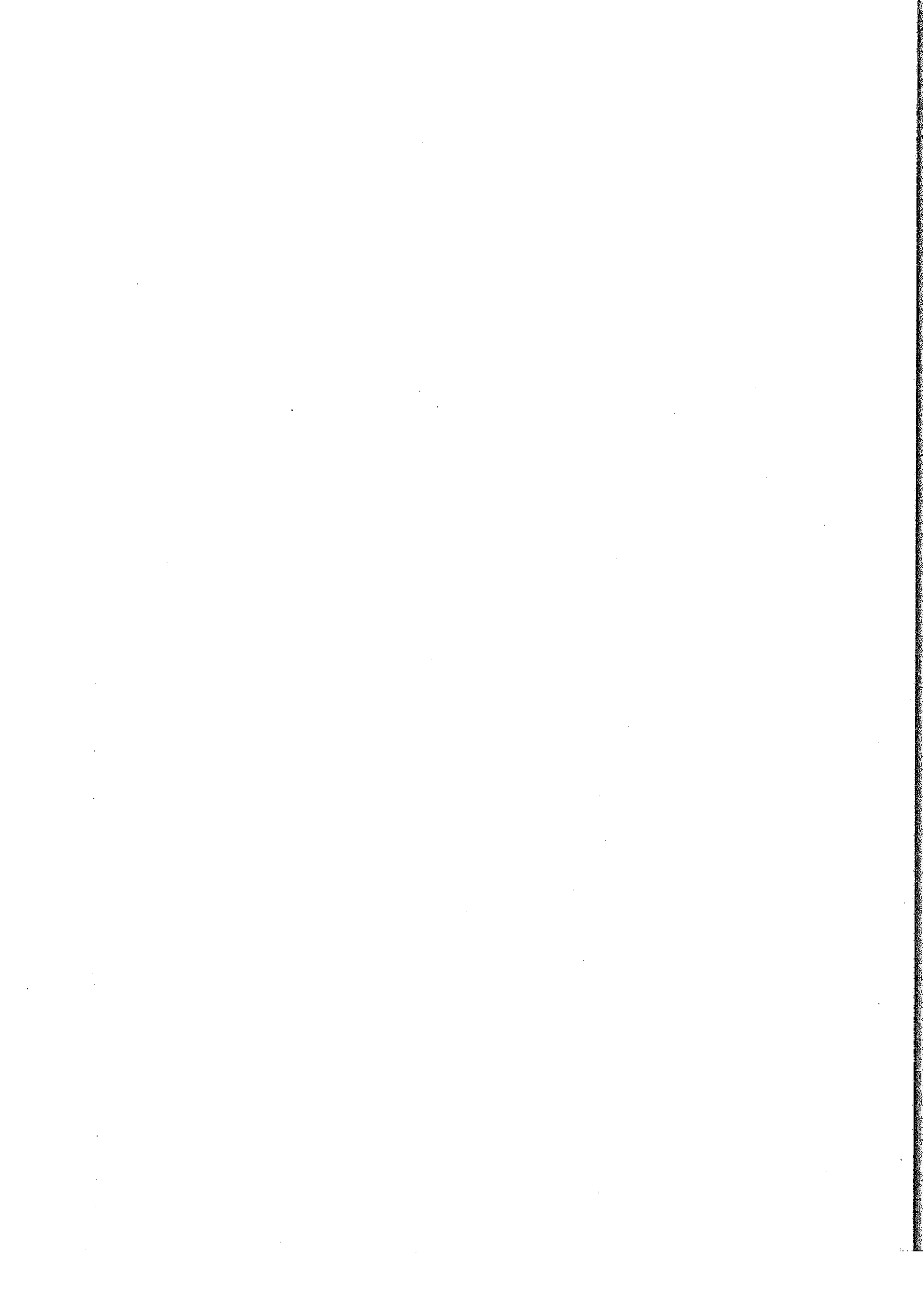
添付-26 生産管理技術実習リスト



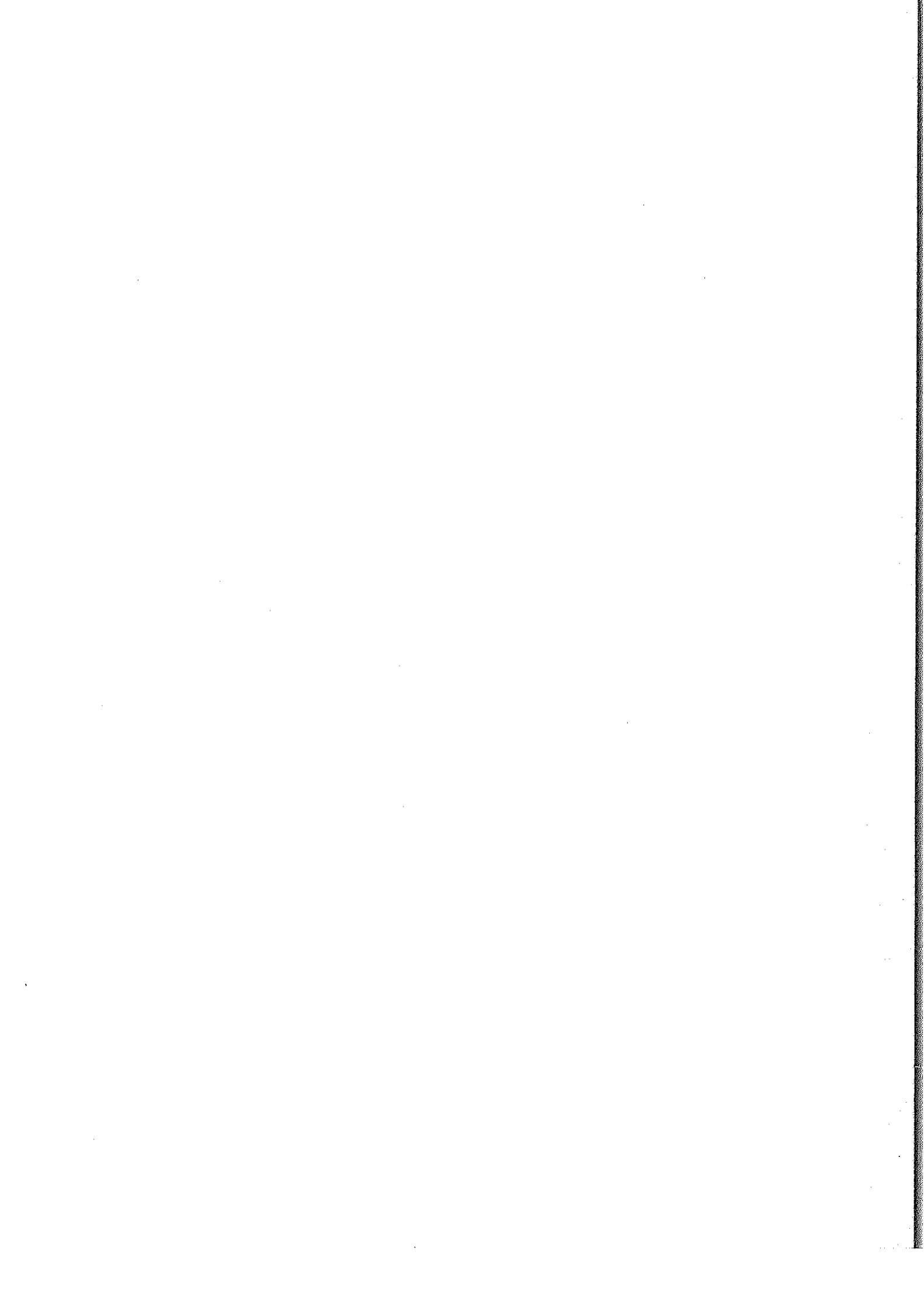
生産管理実習課題リスト

第三次現地作業

課題番号	テーマ	出題日	担当者	受領日
1. チェック作戦	サーボプレスのチェックリストを作成	2007/5/3	全員	2007/5/9
2. ショーウインドー化作戦	ショーウインドー化アイデアを提案	2007/5/11	全員	
6. レイアウト(CIDESI工場)	レイアウト(CIDESI自動化工場)	2007/5/28	全員	
3. 赤札作戦	工場内の無駄なものに赤札を貼る	2007/6/6	全員	



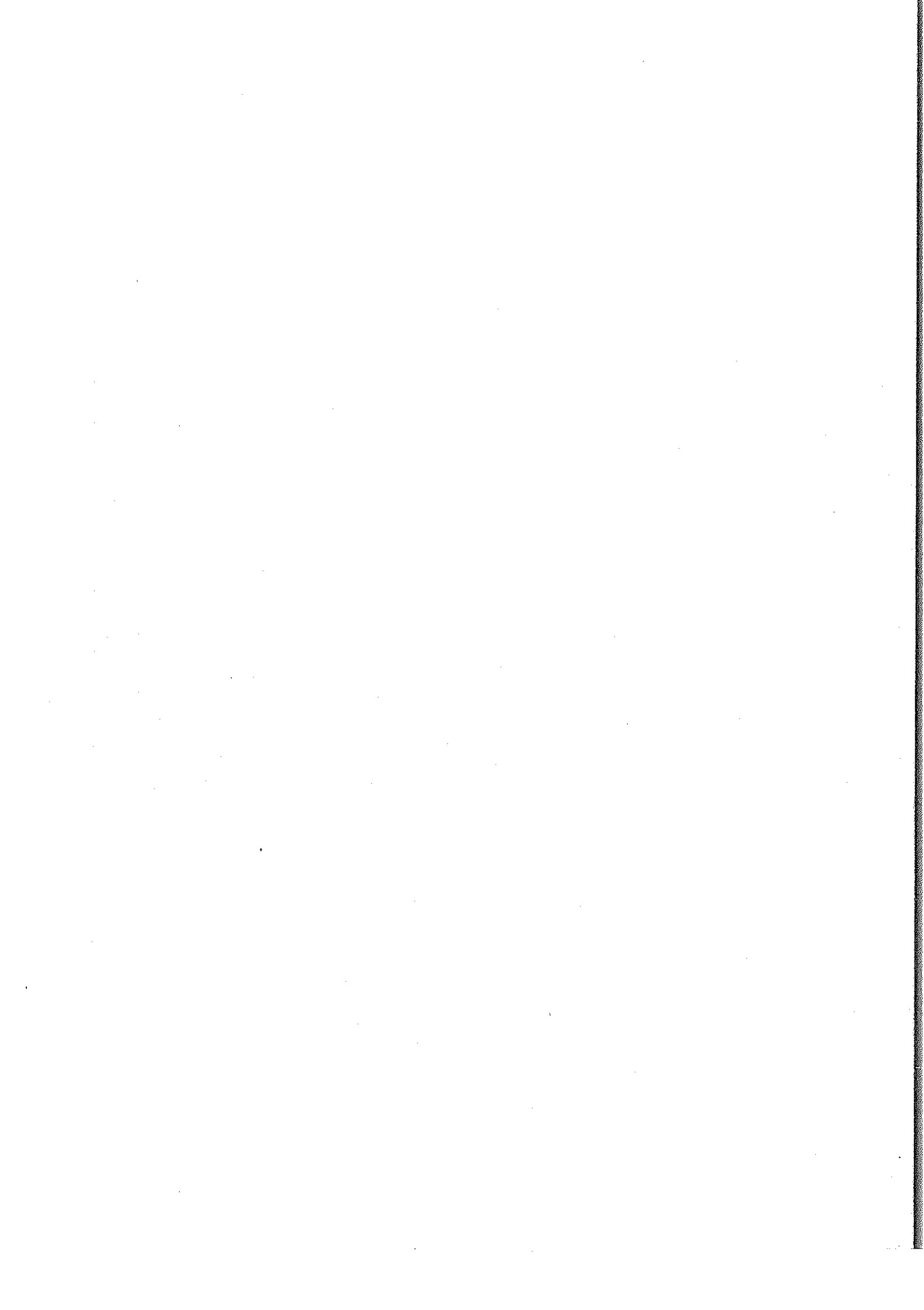
添付-27 工場訪問リスト



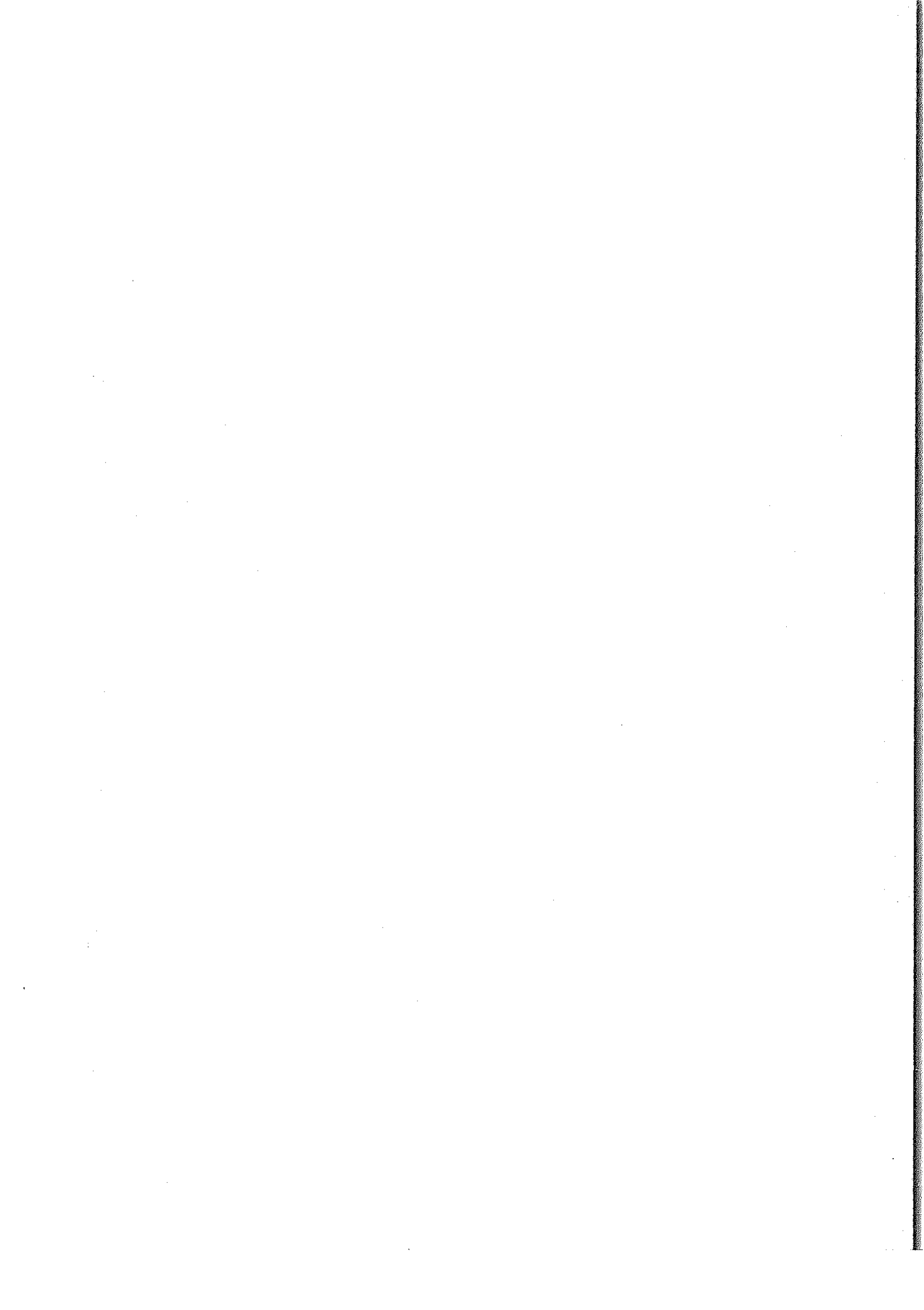
生産管理企業訪問リスト

第三次現地作業

企業名	訪問日	訪問者
Troqueles Industriales Queretaro	2007/5/18	アリエル、アレリ
Procesos Controlados	2007/5/21	アリエル、アレリ、イルマ、ヒルベルト、ベレニセ、ニールズ
HI-LEX	2007/5/25	アリエル、アレリ、イルマ、ヒルベルト、ベレニセ、ニールズ
STAUBLE-DYTISA	2007/5/31	アレリ、ヒルベルト
Estampados y Electrosoldados	2007/6/4	アリエル、アレリ、イルマ、ヒルベルト、ニールズ
Industrias Tecnos	2007/6/7	アリエル、イルマ、ヒルベルト、ベレニセ、ニールズ




添付-28 工場訪問記録



生産管理技術移転
実習記録 - 企業訪問

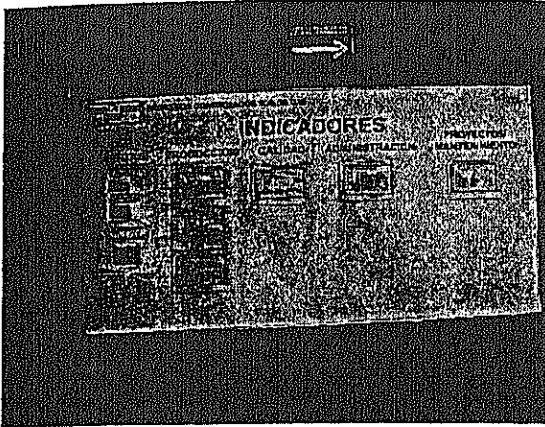
記録責任者:カウンターパート

1. 企業名	TROQUELES INDUSTRIALES QUERETARO
2. 企業状況	金型設計・製作に参入しつつある小規模企業であり、工程をよりフレキシブルなものとするため現在工場レイアウトの再構造を考えている
3. 担当者	イグナシオ・ベレス・アセド
4. 訪問日	2007年5月18日
5. 生産管理の状況と企業の問題点	<p>企業は新しい機械を購入するなど、成長過程にある。2～6年の労働経験を有する15人の社員が2シフトを勤めている。</p> 
6. 担当者コメント	現在外注している設計部門の研修が必要。機械エンジニアが内部にいる。
7. 専門家コメント	<ul style="list-style-type: none">金型製作というよりも部品製作の段階である。金型設計から一つの金型製造まで出来る体制を作る必要がある。

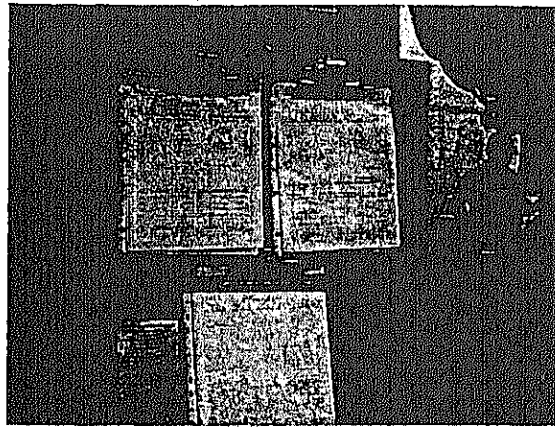
生産管理技術移転
実習記録 - 企業訪問

記録責任者:カウンターパート

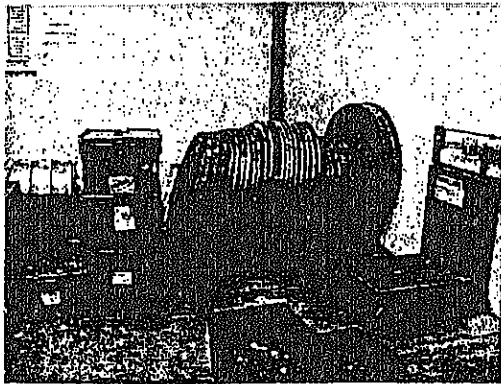
1. 企業名	Procesos Controlados S.A. de C.V.
2. 企業の状況	自動車産業のサプライヤー認定である ISO TS 16949 を受け、2003 年には州の品質・輸出に関する賞を受賞するなど成長している企業。JICA-CIDESI の前プロジェクト(メキシコ裾野産業への技術移転)にモデル企業として参加した。
3. 担当者	ライムンド・ボニージャ
4. 訪問日	2007 年 5 月 21 日
5. 生産管理の状況と企業の問題点	生産管理は材料の入荷から最終製品の出荷まで普及している。販売、生産、品質、管理、プロジェクトそしてメンテナンスについての表示や、高非生産時間や低管理工程に関する指標がある。メンテナンスとダイチェンジに集中している。企業訪問の後半において、工場内の基礎工事がプレス機の振動には適切ではないことに気が付いた。また、設備に無駄があることがわかった。プレス加工作業の中には、ボルスターが左に傾いていたためオペレーターが横向きに座り、操作中に手を交差させなければならないものがあった。
6. 担当者コメント	規模拡張によって起こり得る問題の解決のために支援が必要だとのこと。
7. 専門家コメント	訪問中に明らかな問題が発見されなかったことから、工程管理はされていると言える。しかし不安定な状況も見られたため、最終的な定義づけをするためにはより深い調査が必要である。



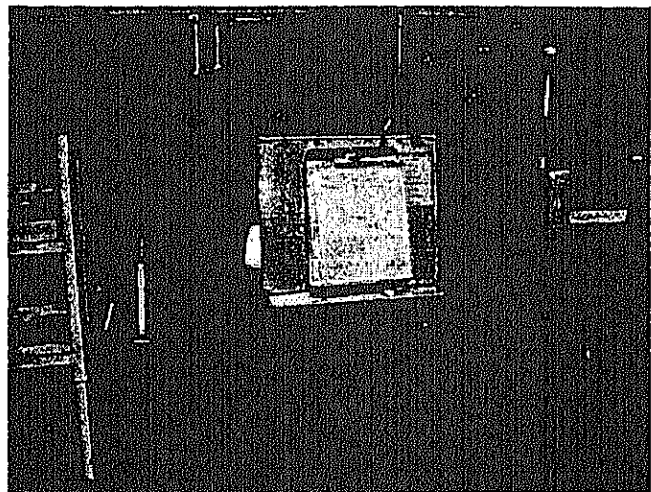
工程フォローアップ指標



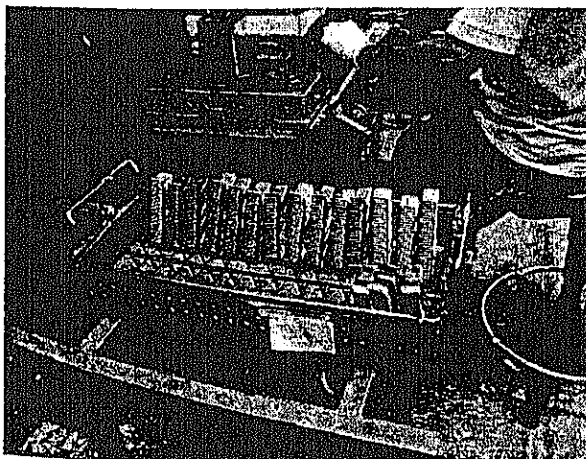
仕事上の指示



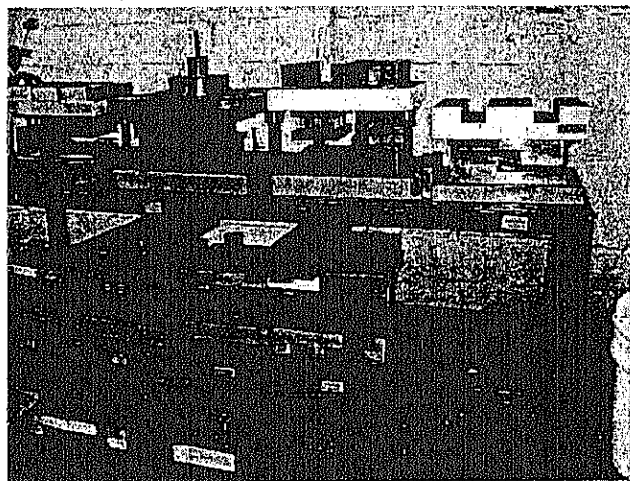
管理された原料受付



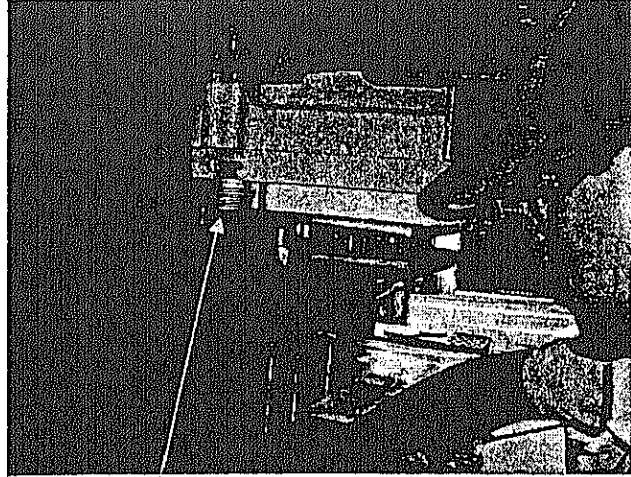
作業用ツール



安全機器と工程管理された製品



良好状態に保たれ、識別された金型

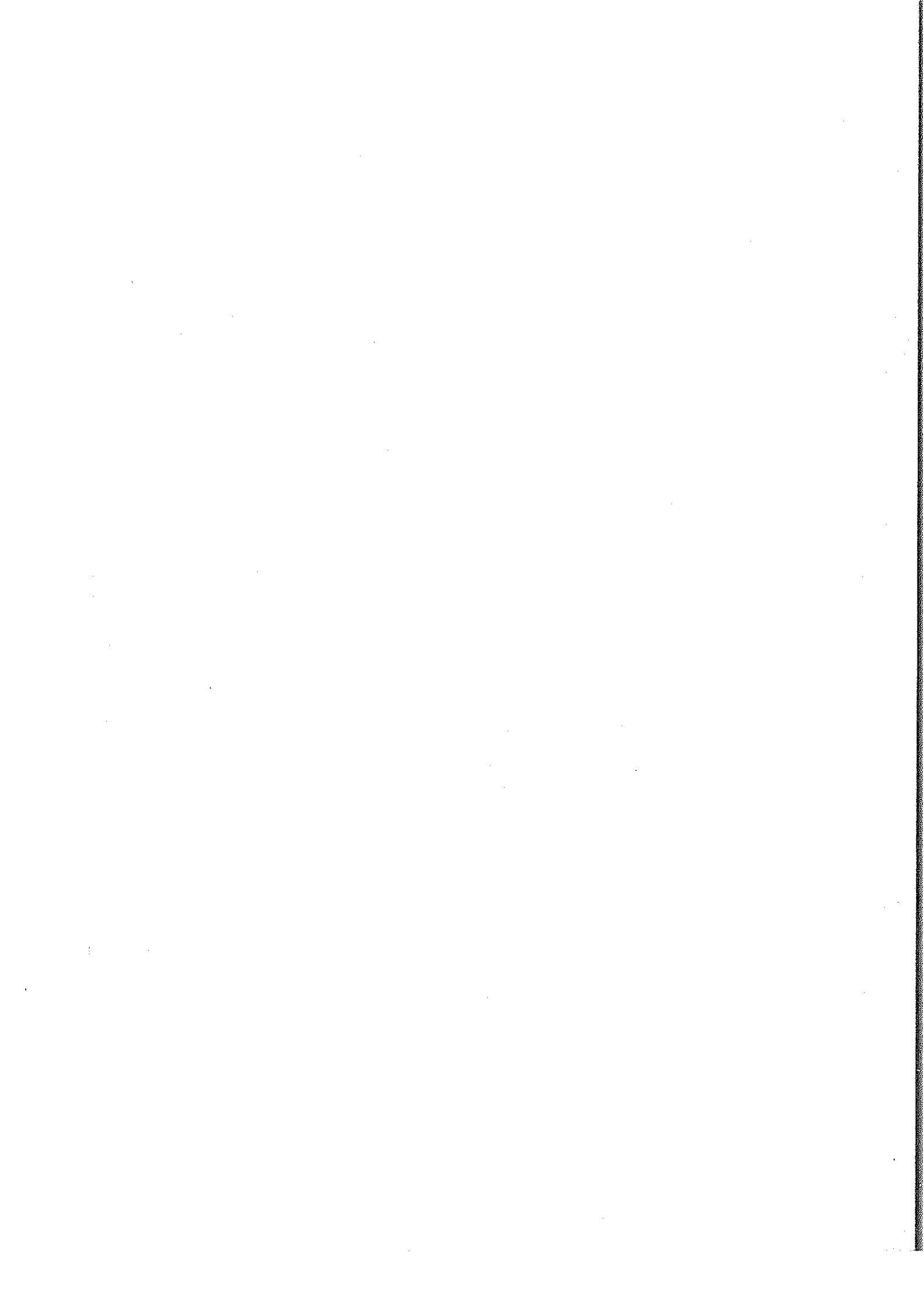


不適切な材料で押さえられた金型

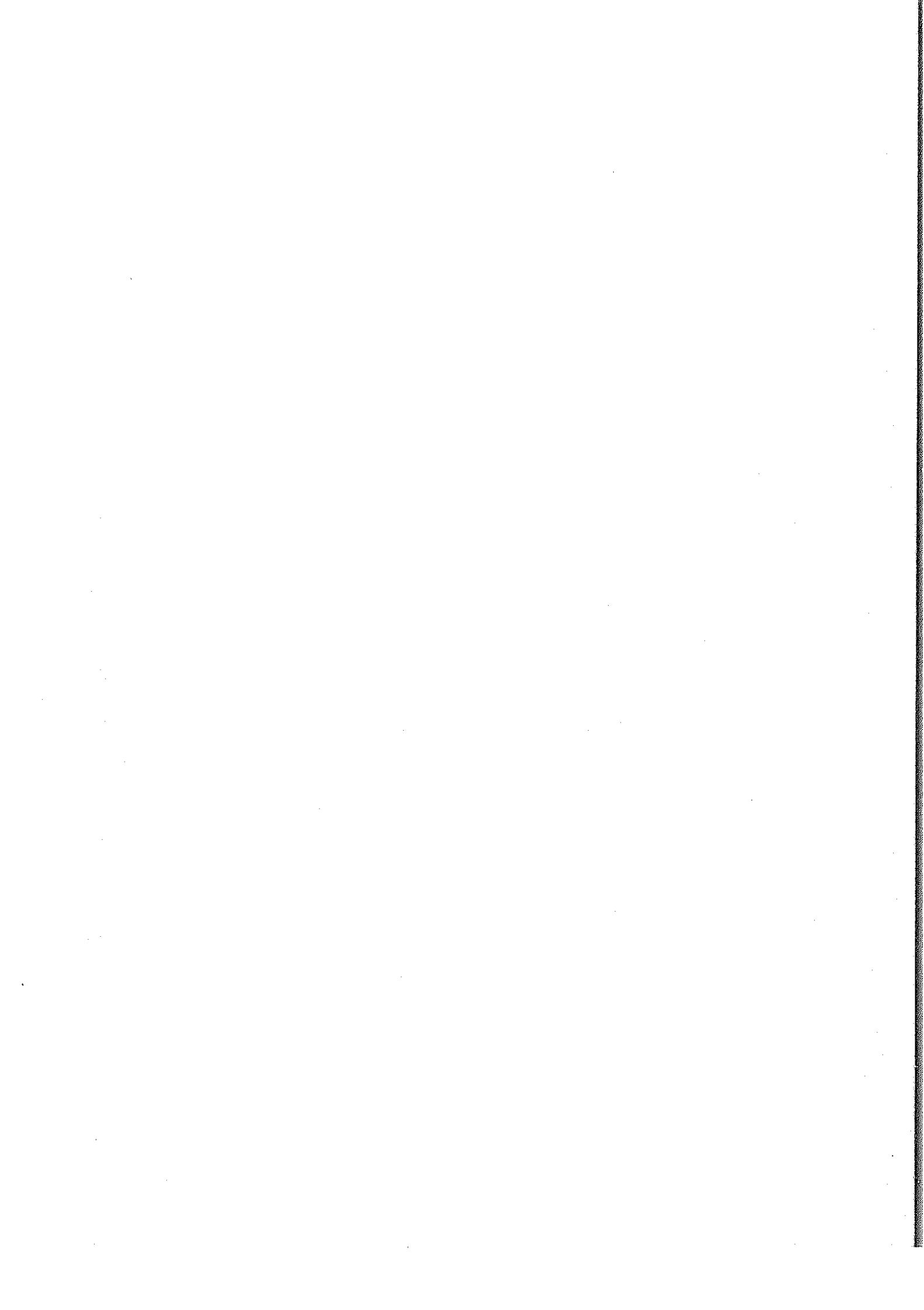
生産管理技術移転
実習記録 - 企業訪問

記録責任者: カウンターパート

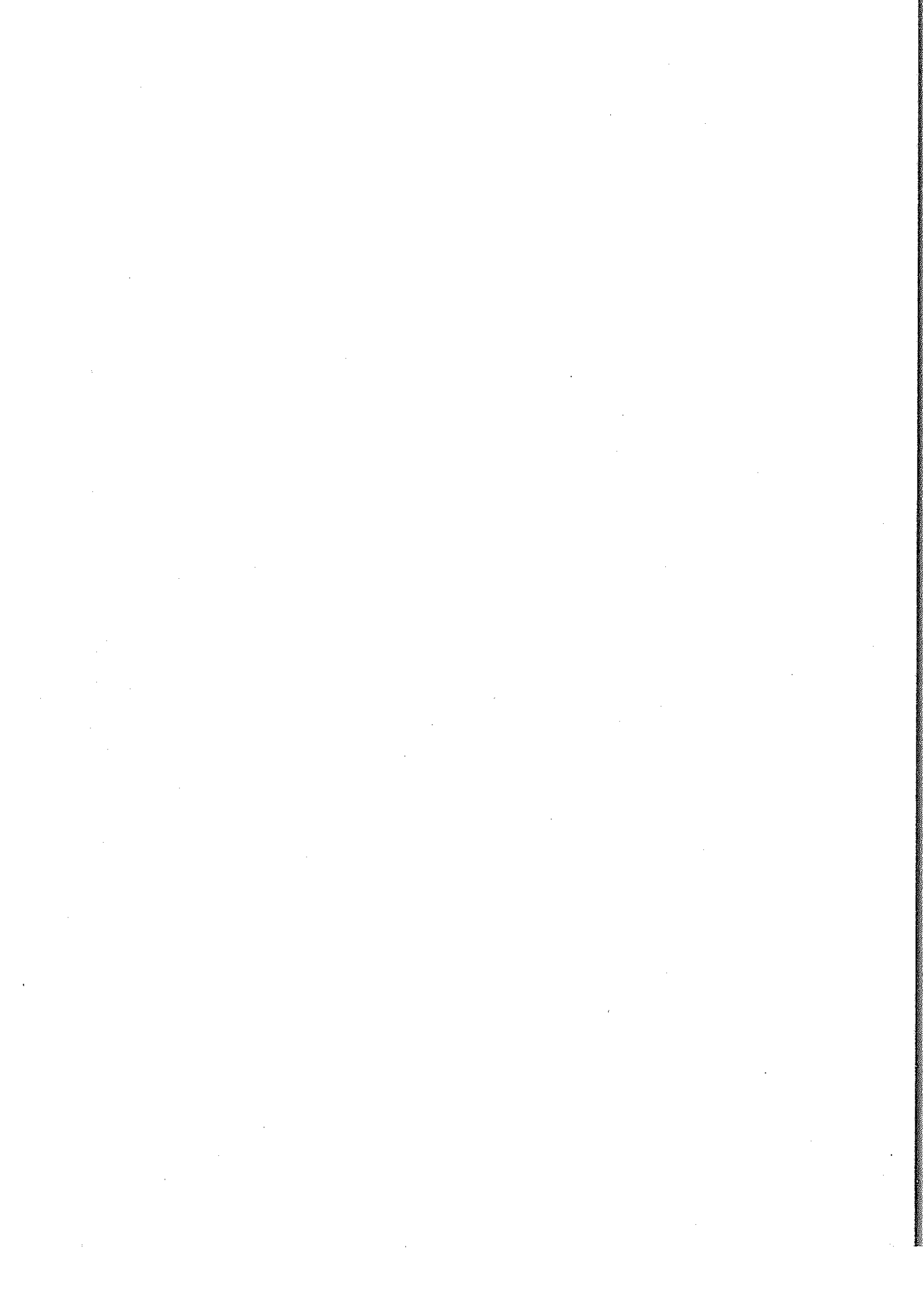
1. 企業名	HI-LEX MEXICANA S.A. DE C.V.
2. 企業の状況	<p>自動車の窓用コントロールのケーブルを生産している。</p> <p>一日2シフトで60,000ピースを生産し、世界市場の約25%を占めている。ホンダ、日産等が主な取引先である。</p>
3. 担当者	アントニオ・ラミス・アギラール(工場長)
4. 訪問日	2007年5月25日
5. 生産管理の状況と企業の問題点	<p>APQPによる生産。TSにより認定されている企業であるため、材料管理が良好でありビジュアル化された工程を採用している。従業員の技能マトリックスがあるため、各人の能力を帽子の色やシャツの紐の色などで明確に識別できるようになっている。毎日シフト開始前にミーティングを行ない、問題の点検やその解決を話し合う。生産ラインの状態を視覚的に管理(APO apon, ABS 供給, EXP 製品の期限切れ, CAM ダイチェンジ, DT 品質の問題, TPM メンテナンス, COM) 出来, またラインの最後に加工済み製品のカウントを行なう。</p> <p>カンバン方式を採用し、生産ラインはセル毎に配置されている。</p> <p>問題はダイチェンジに見られ、平均10~20分かかっている。</p>
6. 担当者コメント	<p>地元サプライヤーと取引しているが、その主だった問題は品質と納期である。こういった問題が起こった場合はSQAと呼ばれる人々に支援を仰ぎ、状況を評価したり問題解決を手助けしてもらったりする。それでも問題が解決できない、もしくは再び同じ問題に陥ったりする場合はサプライヤーを替える。</p> <p>SMEDを実行している。日本の本社のダイチェンジ所要時間は20秒から1分である。</p>
7. 専門家コメント	<p>全般的に、企業は顧客に要求される品質や仕様を満足させるための様々なメソッドを試みていると言える。また、工程計画・管理もきちんと行なわれている。</p> <p>5Sを行なっているにも関わらず、整理・清掃の機会が多くあるように思われる。</p>



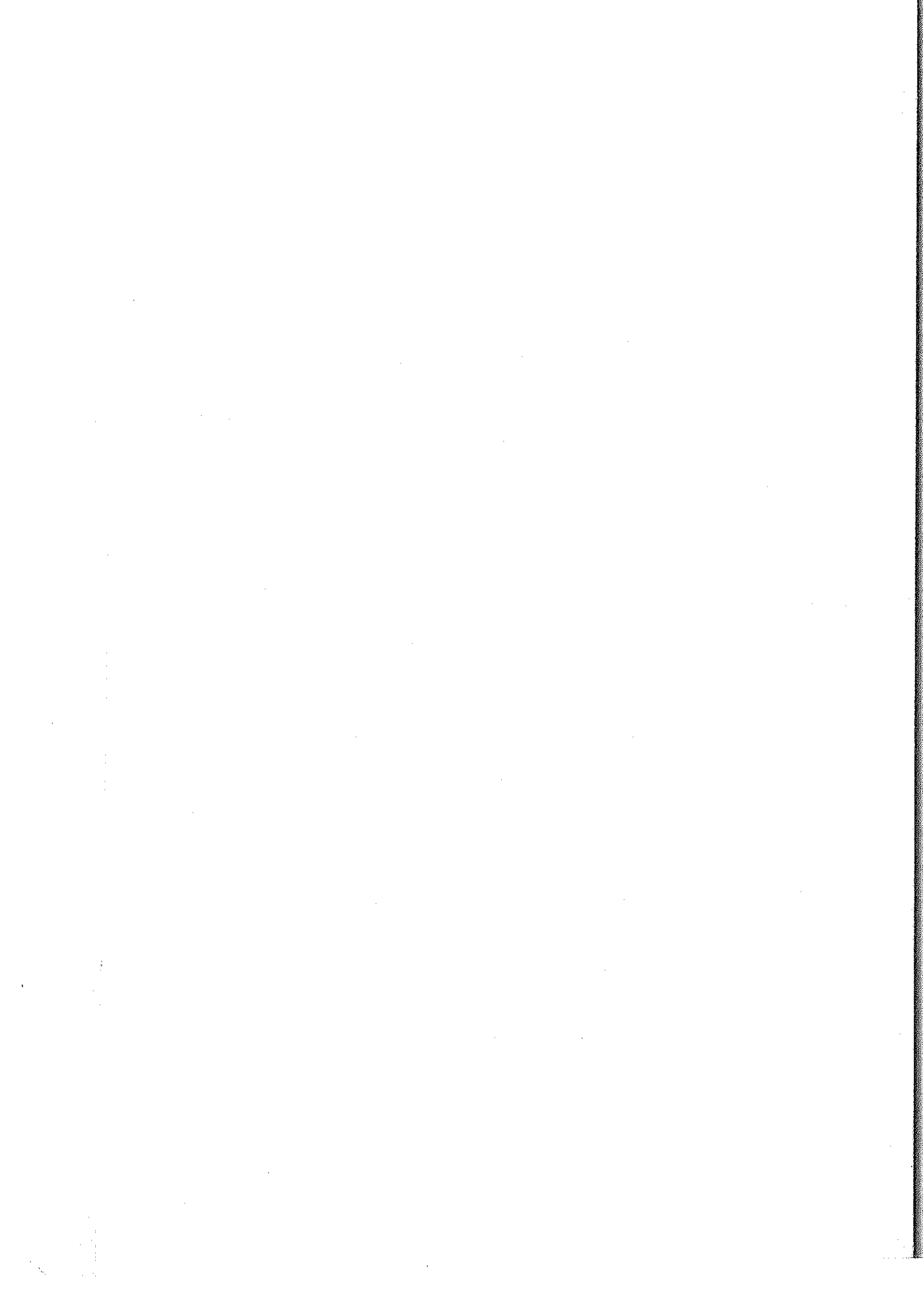
添付-29 生産管理 CP 評価結果 - 2



名前	専攻	写真	2008/7/1		2009/10/1	
			専門家評価	専門家コメント	筆記試験結果 (25点満点)	専門家コメント
Ariel Dorantes	機械工学		2.5	生産管理チームのリーダーである。機械工学を学んだ技術者であるが、今回の工場訪問調査の結果では、他のメンバーに見られない良いポイントの指摘があり、内容的にもしっかりしている。若干教条的な部分も感じられるが、今後は顧客である企業現場での、不具合状況の具体的確認と企業が納得し、受け入れやすい提案姿勢が求められることを期待したい。	12.0	
Irma Morán	生産工学		2.0	生産工学の修士で知識や理論は有しており、企業指導の経験もあり、工場現場訪問に際しても意欲的な調査姿勢はある。しかし現実的には、課題の把握や原因分析・対策案のレベルはまだ高いとは言えない。企業指導を効果的に行なう経験を積み重ね、コンサルタントとしての実力の向上が望まれる。	13.0	
Areli Ramírez	生産工学		1.5	生産工学を学び、財務管理関係の修士でもある。実務知識の取得やその応用に関しては意欲が見える。しかし今回の工場訪問調査ではメモも持参せず、結果としてチェック項目も少なく内容的にも十分ではない点が目立った。学んだ知識を活用して、生産管理実務コンサルティングへの効果的なアプローチを期待したい。	13.0	プロを目指すならば一人ひとりが企業からの要請について、真のニーズを確認し、企業を知り、企業の気持ちで、企業の立場で物事を考えることが欠かせない。企業と目標を合わせられる広範囲な知識習得が必要である。また経験を通してコミュニケーションやコーディネーションの力も身につける必要がある。
Berenice Aguilar	生産工学		1.5	生産工学を学び、生産管理の経験も若干ある。CIDESIでは材料試験の顧客窓口担当であるが、納期不良が35%あり顧客の苦情を一身に受けている。生産管理チームの企業指導のトレーニングを兼ね、この課題をケーススタディとしてプロジェクトチームを組み、そのリーダーとして意欲的に活躍している。しかし今回の企業訪問のSWOT分析では、問題点の把握やその内容が不足である。知識取得と共にOJTによる更なる訓練が必要と考える。	10.0	そのためにもこの程度の筆記試験においては20問程度の正解は必要である。企業から指導を求められる強みと魅力を早く身につけて飛躍することを期待したい。
Gilberto Juárez	生産工学		2.0	生産工学を学び、品質関連の修士でもある。生産管理の実践的な応用力を向上させたいとの意欲は高い。今回の工場訪問でも突っ込んだチェックができており、内容的も充実している。しかし教条的なところも残されており、企業に喜ばれるコンサルティング実務の経験を積み重ねることが必要である。	18.0	



添付-30 SWOT分析報告書





BYPASA 提出用 工場診断レポート

企業	BYPASA	訪問日時	2008年6月19日	確認	中村専門家
訪問時対応者	サウル・ロベス技師				
目的	生産管理チームメンバーの研修の一環として、BYPASAの現場で分析の実習を行なう。				
到達点	強み、機会、弱み、脅威について見出した点をレポートにまとめる。				
作成者	CIDESI 生産管理チームリーダー アリエル				

内容: SWOT 分析的手法で工場のQCD体質をメインに診断した。短時間の現場訪問と質疑応答であったため、表面的なチェックしか出来なかった。今後の詳細調査が必要であろう。

I. 強み:

- 現場で生産に関する問題を解決するために6 Σ プロジェクトを実践し、工程に影響するバラツキを特徴づけ、またそのバラツキについて品質管理を行なっている。不良率削減に大きく貢献している。
- 今年およそ500,000ドルの投資を行っており、その内訳は次の通りである。今後のQOD強化が期待できる。
 - 自社製品の品質管理のためのラボ機器
 - 生産能力向上のための設備
 - スタッフの研修、トレーニング
- 金型設計、製作、メンテナンス、修理部門があり金型の不具合による操業停止を軽減することができる。また今後の生産技術向上の原点になることも期待できる。
- 分析ソフト、ソフトやプッシュ設計に関する専門家からの外部サポートがある。外部経営資源活用の、良い事例でもある。
- 2005年以來ISO TS/16949認定を受けており、競争性において優位に立ち、顧客に対しては信頼性を高めるものである。社内的にも従業員の意識向上に役立つことが期待できる。

II. 機会:

- ゴムの製造に関する幅広い知識や競争力の高いノウハウを活用し、他分野・新分野への進出が期待できる。企業の安定化戦略の一環として、このための調査や営業活動の強化が求められる。
- 約53%のキャパシティがスタンバイ状態である。この余裕を機会と捉え、新しい市場に対応するための新商品開発・生産や、新顧客開拓など、新事業戦略に挑戦するべきである。(例:26台のプレス機械のうち19台が停止していた。)
- 自動車産業界の大部分のサプライヤーが6 Σ とリーン方式のツールを併用することで効果を上げている。JITの取り入れなど、リーン方式への対応能力を強化することで、競争力を更に向上させることができる。

III. 弱み:

- プレス金型の交換段取りが30~40分もかかっており、作業員や機械の長時間のムダが発生している。SMED金型の使用など技術的対応と、段取り交換作業の短縮化改善やその標準化などソフト的対応が必要である。
- 生産計画の変更柔軟性が乏しく、製品仕様変更などによる計画の再プログラム化が間に合わない。現場の困りごとに対する管理部門の協力・改善が必要である。
- 生産数量の毎日の確認や説明など、生産コントロール努力はある。しかし問題点の原因分析および対策案の追及や共有化など、作業員全員が納得できる仕組みや、分りやすい運営方法に改善する必要がある。

- 4 作業の必要性に見合うレイアウトがなされていない。
 - a) スタンバイ材料やスクラップの置き場所が様々であり、決まっていない。
 - b) 硫化のエリアには、適切な安全手順書がなく通路には工程途中の製品があり、安全上の問題がある。
 - c) 金型保管用ラックがプレス加工エリアから離れており、ダイチェンジに過剰負荷がかかる。特に金型使用頻度の高いものは、保管場所を近くに移したい。
 - d) 品質ラボがプレス機に非常に近いところにあり、振動が試験結果に影響を及ぼす可能性がある。防振対策強化などの見直しが必要である。
- 5 スローガンに5Sを掲げているが、すべての分野に応用されていない。
 - a) 不良品の如何を決定する間の仮置き場が明確でないため、誰でも(誤って)それを生産ラインに戻してしまう可能性がある。見直しが必要である。
 - b) (ゴムの)調合のための計量エリアは整頓が不十分である。特にシフトチェンジや食事の際には、調合の間違いが起こりうる。5Sの徹底が必要である。
 - c) 管理部門と現場の仕組み上の連携が少なく、効率的な組織体系ではないように見える。見直しが必要である。
- 6 プレス操作の大部分は(両手式)安全装置を適切に使用しておらず、また安全メカニズムがない場合もあるため、怪我のリスクが高い。その他の危険要素にはコンテナ用リフターがないことがある。作業者がプレスのベッド上に大量のパーツを載せていることは、怪我のリスクを高める上材料を扱いにくくしている。改善が必要である。
- 7 アクションと決断はシフトのスーパーバイザー及び中間管理職者が行ない、現場の作業者はどのように行動するべきかの理解が不足している。担当ラインの現状問題点について、作業者が把握していない例もあった。最先端作業者の意識改革のため、教育・訓練が必要である。

IV. 脅威:

- 1 主要マーケットである自動車のオリジナルパーツ市場は現在低迷気味である。顧客の分散化や他分野への進出などを検討するべきである。
- 2 天然ゴムの供給は中米からのものであり、天災など供給不安の問題が起き易い。海外供給先との連携強化・管理強化や、国内供給先の育成など、対応戦略が必要である。
- 3 グループ内の大企業が取引相手でも、一社に90%も依存することは危険性を感じる。IV-1と同様顧客の分散化や他分野への進出など健全なサプライヤーとしてのビジネスが必要である。
- 4 競争の激しい自動車産業のサプライヤーであるため、常にコスト削減、納期短縮、高品質を求められる。QC/Dの継続的改善強化の体質にならなければ、競争相手に追いつき、追い越される。

V. 考察

工場の体質は経営者、管理者の強い意志が反映され、良いレベルの生産管理が行われている。しかし21世紀に入り世界の経済環境は厳しさを増している。その中で勝ち残り、更なる発展を期待するには、現状では十分準備されているとは言いがたい。日常の表面的な問題解決だけではなく、その裏にある現場の仕組みや運営管理、あるいは企業全体から見た経営戦略や組織的な課題も、現場のQC/D改善・強化のためには解決が必要である。CIDESIでは特に中小企業を対象に、QC/D体質強化を主体として、様々な課題相談対応や、現場フォローを行うと準備している。企業のお役に立つCIDESIを目指しているため、何かあれば声をかけていただきたい。