



昭和61年度

産業機械分野における デザイン開発の現状と課題

— 昭和61年度「産業デザインに関する調査研究報告書」 —

昭和62年3月

(財) 機械振興協会経済研究所

委託先 (財) 日本産業デザイン振興会

この調査研究は，日本自転車振興会から競輪収益の一部
である機械工業振興資金の補助を受けて実施したもので
ある。

は し が き

本調査研究は、財団法人機械振興協会経済研究所より昭和62年度委託事業「産業デザインに関する調査研究」として実施したものである。

我が国経済の基盤を支える産業機械分野は市場の国際化、ユーザーニーズの多様化への対応と高度技術への展開等新たな転機を迎えているが、こうした中で産業デザインの果たす役割はますます拡大且つ重要性を増してきている。

本調査研究は、産業機械分野におけるデザイン開発の実態と、デザインマネジメントの実態を調査分析することにより、産業機械分野に対するデザイン振興施策確立の基礎資料として役立てることを目的に実施した調査研究である。

昭和62年3月

(財)日本産業デザイン振興会

産業機械分野におけるデザイン開発の現状と課題

昭和61年度「産業デザインに関する調査研究報告書」

目 次

産業機械分野におけるデザインの現状	—————
1. デザイン調査の課題	1
2. 産業機械デザイン調査概要	2
3. 産業機械デザイン調査結果	3
4. 調査展望	14

産業機械分野におけるデザインの課題	—————
1. 今、産業機械に何が求められているか	23
折戸儀夫	
2. プロダクトアイデンティティから	
コーポレートアイデンティティへ	31
豊永俊之	
3. 産業機械デザインの開発・具体的方法論	37
折戸儀夫	
4. 機器・機械（生産材）の	
工業デザイン標準について	45
豊永俊之	

調査研究担当

調査研究指導	平野拓夫	多摩美術大学美術学部教授
研 究 員	鈴木 淳	(財)日本産業デザイン振興会
	瀬戸晴比古	同上
客員研究員	折戸儀夫	(株)ノンインダストリアルデザイン 代表取締役
	豊永俊之	(株)平野デザイン設計常務取締役
事 務 局	関谷之朗	(財)日本産業デザイン振興会
		理事・Gマーク事業部長
	青木史郎	同 Gマーク事業部課長

産業機械分野における デザイン開発の現状

1. デザイン調査の課題

インダストリアル・デザインとは、「消費者と社会と、そして社会の一部である産業の三者の真のニーズを理想的に調和させた具体例を生み出すこと」(H.Esslinger)と定義できる。いわば諸要素をある目的にむけて統合化していく一つの思考形式であると言えよう。

この思考形式を特定の分野の問題解決手段として応用することによって、具体的なデザイン行為(Designing)が行われるわけだが、産業活動の一環として実践されるそれは、「市場における競合関係を自社に有利に導くこと」と捉えることができる。(無論、その実践が社会的な倫理と矛盾するものであってはならないが。)

日本における産業領域へのデザイン(インダストリアルデザイン)の導入は、昭和28年、訪米から帰国した松下幸之助氏が羽田空港で「これからはデザインの時代だ」と述べたという逸話から始まる。産業界のリーダーの第一声を合図とするかのように、耐久消費財の分野では、昭和30年代に入りデザインの導入とその組織的实践が行われていった。

このデザインの導入も、当初は商品の外観(スタイリングデザイン)に限られていたという。しかし「競合関係をより有利に」導くためには、外観の操作のみでは限界がある。以来企業におけるデザイン活動は、より商品の中身にかかわる方向、即ち競争力のある商品自体を作り出すこと(商品そのもののデザイン)、さらに市場構造を自社にとってより好ましいかたちに作りあげること(マーケットのデザイン)へと進展していった。

つまり、「競合関係をより有利に」という目標をより深く実践するために、外観のデザインから商品のデザインへ、そして開発戦略、市場戦略へと守備範囲の拡大が図られてきたのである。

このように、耐久消費財分野のデザイン活動の発展に比べ、産業機械分野では昭和50年代以後にデザインが導入されはじめたようである。産業機械分野で導入が約20年間もずれた背景には、マス・マーケットを対照とした商品ではないこと、また機械的性能中心に開発が進められて来たことが挙げられよう。言葉を換えれば、「製品」の

ままで充分市場性を有していたために、デザインを積極的に導入する必然性に乏しかった、と言えるようだ。

ところが、昭和50年代以後の環境変化、たとえば産業機械市場の国際化、あるいは生活全体の成熟化（働く環境に対する意識の問題）等によって、「製品」ではなく「商品」が求められるようになった。この環境変化を背景に、競争の武器としてのデザインが産業機械分野へも導入されはじめたと考えられる。

このように、デザインという分野から見れば、産業機械分野は後進的な分野である。しかし、後進分野であるがゆえに、先行する消費財分野で蓄積されて来た様々なノウハウを移転することにより、デザインの成果（商品単品の改善のみならず、開発戦略、市場戦略をもデザインすることによって得られる成果）を短期的にもたらすことは可能であろう。

本調査は、上述のような視点に立ち、デザインにとって新しい分野である産業機械分野において、①デザイン開発の実態を調査することによって、②その問題点をさぐり、③対策を立案することを目的として実施された。

以下本章では、実態調査結果をみることによって、産業機械分野でのデザイン開発の現状を報告したい。

2. 産業機械デザイン調査概要

2-1 調査タイトル

「産業機械のデザイン開発に関するアンケート調査」

2-2 調査内容

①デザイン導入の現状

製品開発にあたっての重視点、インダストリアルデザインの導入等。

②デザイン・マネジメントの実態

デザイナー雇用、外部依頼の実態、デザイン・マネジメントの実態等。

③デザイン動向

CI（コーポレート・アイデンティティ計画）の実施状況、Gマーク商品選定制度への参加等。

2-3 調査対象

産業機械を生産するメーカー 400社

(①Gマーク産業機械部門申請者, ②日本工作機械工業会会員企業,
③日本農業機械工業会会員企業④日本包装機械工業会会員企業)

2-4 調査期間

昭和62年2月1日～2月20日

2-5 調査回答

179社(回収率44.8%)

回答者を産業機械の分野別にみると、工作機械、農業機械、包装機械の他、計測機器、建設機械、ファクトリーオートメーション機器メーカーが含まれている。特にFA関係機器は総合電子、電気メーカーの商品であるため、本調査にはいわゆる「デザイン先進企業」の回答も一部含まれている。なお、集計にあたっては、2月20日までに到着した175社の回答を用いている。

2-6 「工作機械ユーザーアンケート」

上記メーカー対象調査に加え、ユーザーサイドからみたデザイン評価(商品評価)の実態をさぐるため、小規模ではあるが工作機械のユーザーを対象としたアンケート調査を実施した。

この調査は振興会賛助会員のうち、大手製造業を対象としたもので、各社のデザイン部門を通じ、工作機械を実際に導入する部門に回答を依頼した。なお、集計にあたっては回答55社のうち2月20日までに到着した49社の回答を用いている。

3. 産業機械デザイン調査結果

3-1 調査分析のポイント

本調査結果を簡単に要約すると、「産業機械分野においても(耐久消費財分野と同様に)活発なデザイン活動が展開されている」と言えそうである。

しかし、この表面的な結果について、本調査の分析を担当した折戸儀夫、豊永俊之両客員研究員はまず次のように分析する。

「アンケート結果にみる限りでは、順調なデザイン開発が行われており、問題点はあまりないと言える。しかし、デザイン開発の結果生み

出される「商品」のデザイン水準を考えると、このアンケート通りの開発が実際に行われているとは素直に納得できない。つまりアンケート結果が示す内容と、現実の「商品」との間には、相当なギャップがある。

この種の調査では、応々にして実態ではなく希望が回答されるとも言えるが、仮にアンケート調査結果が実態通りであるとするなら、①各企業のデザイン開発への取り組みが表面的であるか、また②デザイン開発を担当するデザイナーの能力が低い（システム的な取り組みは行われていても、それを商品へと結実させる能力に乏しい）かということになる。

いずれにせよ、集計にあたってはいくつかのグループに別けて相互比較を行わなければ、問題点は発見しにくい。」

以上のような検討を踏まえ、本調査の集計分析にあたっては、**Ⓐ**「Gマーク選定を受けたことのある企業」（回答数55社）、**Ⓑ**「まだ受けていない企業」（回答数120社）に二分し集計することとした。

「Gマーク商品」の選定は、デザイン等の専門家が申請された商品の外観をみて審査するという方法で行われる。しかし、ここで言う外観とは、表面的なスタイリングの良し悪し（簡単にいえばカッコ良さ）を指すのではない。

商品の内容、即ち性能や機能、その機器のもつ用途性や意味性が素直に外観から読みとれるかが判断されるのである。このような「外観」をかたちづくるには、優れたデザイン能力とともに、商品の企画から設計、生産、販売に至る商品化の全プロセスが適切に管理されていなければ難しい。従って**Ⓐ**「Gマーク選定を受けたことのある企業」はデザイン開発、商品開発の方法が確立されている企業群、一方**Ⓑ**「まだ受けていない企業」はそうした方法が確立されていない企業群とみることも可能であろう（ただしGマークは申請制度を採用しているため例外は当然ある）。

本調査の分析にあたっては、以上**Ⓐ**、**Ⓑ**の2グループに区分し、産業機械分野のデザイン開発の現状と問題点を明らかにするという方法を採用した。

以下、アンケートの各項目にそって報告を続けたい。

3-2 製品開発の重視点

本アンケートでは、まず、「製品開発にあたって、どのようなポイントが重視されるか」を聞いている。この設問では「高性能化」「安

全性」など重要と考えられる10項目を示し、各々の項目について「大いに重視する」から「ほとんど重視しない」まで5段階評価を行ってもらった。この結果を重要度が高い順に示すと次のようになる（「大いに重視する」に5点、「重視する」に4点と得点を与え、この平均点を取った）。

1. 高性能化 4.53
2. ローコスト化 4.41
3. 安全性 4.29
4. 取り扱い性 4.25
5. 外観 4.05
6. メインテナンス性 3.94
7. 企業イメージの向上 3.92
8. 省スペース性 3.67
9. 技術提案性 3.63
10. 関連機器との互換性 3.54

この重要度についての設問は、実態調査というより、一種の意識調査の性格をもつ。上記の結果をみると、産業機械分野での開発時の意識構造といったものが、いくつかの層として理解できるようだ。

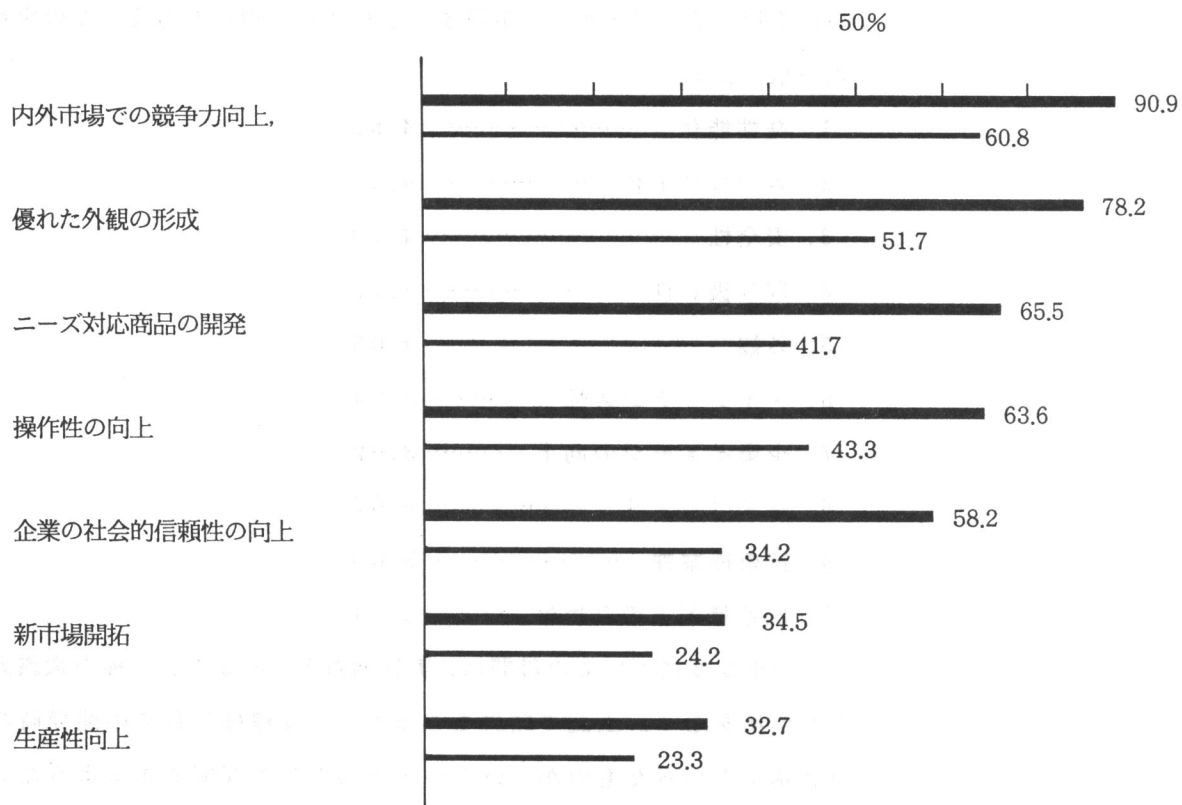
まず第一に「性能の高い機械をいかに安価に作るか」という性能とコストのバランスが意識される。次いで安定性、取り扱い性といった作業面の効果が意識され、3番目に外観、企業イメージなど、イメージ面が表われる（技術提案性、互換性については企業間の意識差が大きいため、平均点としては下位になる）。この「性能、コスト」、「作業効率」、「イメージ」という大まかな三つの断層は、産業機械全体の傾向としては妥当と思われる。


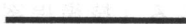
この開発時の重視点について、3-1で述べた2つのグループ（**A**）マーク選定を受けた企業、開発方法が確立している企業群と（**B**）まだ選定を受けていない企業、方法が未確立な企業群。以下（**A**）を「開発方法確立企業群」、（**B**）を「未確立企業群」と記述する）に別けて集計してみよう。

（**A**）（**B**）両者を比較すると、全体の評価傾向は変わらないものの、「外観」についての評価のみが、（**A**）は平均点で4.44、（**B**）は3.88と大きく開いていることがわかる。前述したように「外観」とは単に「見た目のカッコ良さ」ではない。機器の性能、機能が外側から正しく認識できるかどうか、言葉を換えれば機器に対するトータルな信頼性を使用者にもたらす手段が「外観」なのである。「外観」を「カッ

比較表 -1. デザイン導入の目的

- デザイン開発方法確立企業群と未確立企業群との差異 -



*  デザイン開発方法確立企業群 N=55
 未確立企業群 N=120

コ良くすること」と受けとめるか、また「商品や企業への信頼性を築くための手段」と受けとめるか。こうした「外観」をめぐる認識の差異が、そのまま①②両者の評価差異となって表われたようである。

3-3 インダストリアル・デザインの導入

「開発時の重視点」に続く設問では、①デザインの導入率と②デザイン導入の目的を聞いている。

デザインの導入率については、「導入している」91社（52.0%）、「導入していない」60社（34.3%）、「導入したいが方法がわからない」18社（10.3%）となった。産業機械を生産する企業全体は信じ難い導入率であるが、これは今回の調査回答者の多くがデザインに関心を寄せる企業からなっているためであろう。

次に「導入の目的」については、「納入先、顧客のニーズに対応した製品を作るため」等7項目をあらかじめ用意し「導入が必要」と思われる項目全てを選択してもらった。この結果を示すと次の通りである。

- | | |
|---------------------------|-------|
| 1. 内外市場での競争力を高めるため | 70.3% |
| 2. 優れた外観の製品を作るため | 60.0% |
| 3. 納入先、顧客のニーズに対応した製品を作るため | 56.0% |
| 4. 操作性のよい商品を作るため | 49.7% |
| 5. 製品を通じ、企業の社会的信頼性を高めるため | 41.7% |
| 6. 新市場を開拓するため | 27.4% |
| 7. 製品の生産性を高めるため | 26.3% |

ごく簡単に言えば「ニーズに対応した競争力の高い商品を作るため」デザインが導入されている、となろう。この導入の目的については①「開発方法確立企業群」と②「未確立企業群」の間に著しい差異がみられる（比較表-1）。差異の第一点は、①グループの方が各項目ともに「必要」とする割合が高い（平均で15%程度高い）という点である。特に差異が著しい項目をあげると

- | | |
|--------------------|---------------|
| 1. 内外市場での競争力を高めるため | 90.9% 対 60.8% |
| 3. 優れた外観の製品を作るため | 78.2% 対 51.7% |
| 7. 企業の社会的信頼性の向上 | 58.2% 対 34.2% |
| 4. 操作性の良い商品を作るため | 63.6% 対 43.3% |

などである。

ここから①グループの方がデザインの成果を幅広く認識している

とともに、「優れた外観や操作性の高い商品を開発することによって、内外市場での競争力を高め、企業の社会的信頼性の向上を図ること」という明確な目的をもってデザインを導入していると言えるようだ。

①グループはデザイン開発の方法論が一応確立している企業群である。手法が確立しているから成果もまた期待できるのは当然と言えるが、上記①②のギャップは、デザイン導入の機会づくりの難しさ（「デザイン」は具体的に実践してみないと理解が得られないこと）を感じさせる。

3-4 デザイン・マネジメント

デザイン開発、デザイン運用、管理（マネジメント）については、①デザイナーの雇用、依頼状況、②デザイン管理のポジション、③製品開発プロセスに対するデザイナーの参加状況および④デザインに対する投資予定と、やや詳しく聞いている。

①デザイナーの雇用、外部事務所への依頼状況

まず、社内にデザイナーを雇用している企業は、調査回答175社中39社（22.3%）また、外部デザイン事務所への依頼状況は、「依頼している」74社（42.3%）「依頼したことがある」50社（28.6%）となっている。外部事務所との契約方式は、「短期契約（商品単位の契約）」72社、「長期契約」21社、「短期、長期の併用」11社。また契約を行っている事務所数は、「1事務所」41社、「2事務所」24社、「3事務所」16社、「4事務所以上」7社と、1ないし2事務所との契約が一般的であるようだ。

この一連の設問の中で、特に問題とすべき点は、外部デザイン事務所との契約方式であろう。

前述のように、アンケート結果では短期契約の方がはるかに多かったわけだが、この方法（単発的にデザインを発注する方法）は自社内においてデザイン開発体制が整っている企業が社外の新しい考え方を導入する方法（新しい考え方を導入することで、企業の活性化を図る方法）として最も有効な契約方式である。

産業機械分野のように、一般的に言って社内のデザイン開発体制が充分確立されておらず、かつ技術とデザインとの関連性が深い分野では、有能なデザイン事務所と長期的契約を結び、コンサルティングを得、開発体制を整えながらキーポイントとなる商品についてデザイン開発を短期的に依頼するという方法（このような長期、短期

併用型を採用している企業は、回答175社中11社）が望ましいと考えられる。またデザインを依頼された事務所の側から考えても、短期契約の場合はその能力を十分に発揮する時間と機会に乏しく、表面的な外観の整理にとどってしまう場合が多い。）

いずれにせよ、この契約方式にみる限では、デザインの導入が表面的であり、本腰を入れた開発を行っている企業は極めて少ない、と言えそうである。

②デザイン管理のポジション

デザインをどの部門で誰が管理（マネージメント）するかという問題は、業務管理の問題というより、その企業としてどうデザインを活用するか、という経営的な問題である。

たとえば、生産現場に近い技術部門がデザインを管理したとすると、デザインの活動範囲は、製品設計の最終工程（エンジニアが基本設計を行った後に、外観を整えるというリファイン的作業）が中心となる。また社長室等のヘッドクォーター的部門が管理した場合は、デザインを通じての経営戦略の具現化がその活動の中心となる。

今回の調査結果を多い順にみると

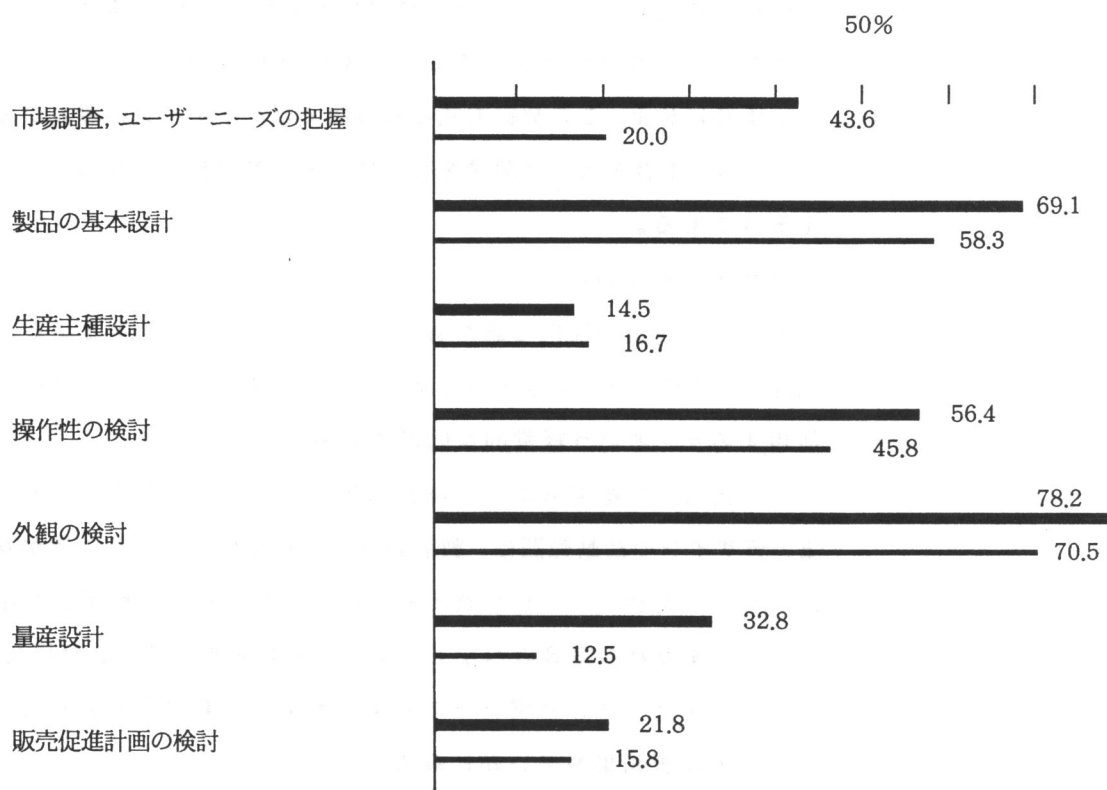
- | | |
|-------------|------------|
| 1. 開発部門の長 | 72社（41.1%） |
| 2. 技術部門の長 | 41社（23.4%） |
| 3. 企業経営者 | 30社（17.1%） |
| 4. デザイン部門の長 | 28社（16.0%） |
| 5. 営業部門の長 | 13社（10.8%） |

となった。ちなみに昭和57年度に実施した「デザインマネージメント調査」（デザインの先進的企業を対象、回答112社、質問の内容は「デザイン部門の所属」）をみると、技術、研究部門37.7%、企業経営者に直属31.6%、企画部門に所属11.4%、営業部門に所属7.0%となっている。

「デザインマネージメント調査」は、デザイン先進企業からの回答ということもあって、デザインを経営、企画に引き付けて活用しようという傾向がうかがえ、また今回の産業機械メーカー対象調査では、技術開発の一環として位置づけようとする傾向がみられるようだ。

このデザイン管理の問題は、どのような管理体制が良いかといった一般論はなく、企業の特性に応じた体制がとられることが重要である。ただし、デザインの管理体制が複数部門にまたがる場合（各担当者や管理者、経営者がばらばらにデザインを発注するといった方向）は、デザイン導入、効果を著しく減少させることとなる。

比較表 -2. デザイン業務内容の差異



* デザイン開発方法確立企業群 N=55
 未確立企業群 N=120

③製品開発プロセスへのデザイナーの参加

社内デザイナーあるいは外部依頼デザイン事務所が具体的にどのようなデザイン業務を行っているか、この点について製品開発の一般的フローを「市場調査，ユーザーニーズの把握」から「販売促進計画の検討」まで7つのステップに別け、各々のステップについてデザイナーか参加しているか否かを聞いた。

この設問について参加率（実施率）の高い順に示すと、

1. 外観の検討	73.1%
2. 製品の基本設計	56.0%
3. 操作性の検討	49.1%
4. 市場調査，ユーザーニーズの把握	27.4%
5. 量産設計	18.9%
6. 販売促進計画の検討	17.7%
7. 生産工程設計	10.0%

となる。つまり、外観はデザインとして当然のことであるがこの外観に加え、操作性の設計、基本設計への参加が産業機械分野でのデザインの一般的守備範囲と言えるようである。

ところが、このデザイン業務の内容について、3-3で行ったと同様に①「開発方法確立企業群」と②「未確立企業群」とに別けて集計すると、その業務内容に大きな差があることがわかる（比較表-2）。

即ち、①グループは、ほとんど全ての開発段階において②グループの参加率を越えており、特に「市場ニーズ，ユーザーニーズの把握」、
「量産設計」の2つの段階では②グループを大きく上廻っているという点である。「ニーズの把握」は基本設計、外観、操作性設計の前段階、そして「量産設計」は具体的に製品化作業を行う後段階である。つまり①グループでは（狭い意味での）デザイン作業の前後段階に守備範囲を広げていることが、大きな特徴と言って良いだろう。

産業機械分野のデザインでは、「人間と機械の橋わたしをすること（インターフェースの設計）」が極めて重要な課題となる。「使う」という立場からその機械がどう機能すれば良いかを考え、具体化していく作業がデザイン作業なのである。やや比喩的に言えば機械の外側から機械の中身を考え、外に向けて何を伝達したら良いかを具体化することと言えるだろう。

「外観」の問題も、こうしたデザイン方法全体の流れが理解されていけば、機械の果たすべき役割、機能をどうしたら使用者が正確に把握できるか、という正しい視点から行うことが出来る。

デザインをより有力な「競争の武器」としていくためには、デザイナーのみがデザインの効果を認識していても意味はない。スポット的あるいはフィニッシュワーク的にデザインを活用するのではなく、デザイン活動をより深く実践できる体制づくりがまず求められていよう。

①「開発方法確立企業群」では開発プロセス全体に対する幅広い係わりが実践されている。一方②「未確立企業群」では、基本設計、外観、操作性設計のみに限定されている。このデザインの係わる範囲の差異（調査結果からみると「深さ」の差異とも読みとれる）が商品力の差となってそのまま表われるようである。

④デザインに対する投資

昭和57年度に実施した「デザイン・マネージメント調査」によると、デザインに対する投資は、昭和57年を100とした場合、人員ベースでは5年前76.0、10年前69.2、15年前47.2。一方金額ベースでは、同様に5年前61.6、10年前44.4、15年前26.2となっている。各社の回答にばらつきがあるため、一応の目安ではあるが、デザインの先進的企業群では、人員面の投資がかなり早くから行われ、デザイン予算面では50年代以後に大きな上昇がみられるというアウトラインがつかめるようだ。

今回の調査では、①投資を検討しているか否か、また人員増、外部依頼の拡大を検討しているか、のみを聞いている。

まず、デザインに対する投資（の増加）については、「検討している」97社55.4%、「検討していない」72社41.1%となった。これを①「開発方法確立企業群」と②「未確立企業群」に別けて集計すると、投資を検討している企業は①グループ65.5%に対し、②グループでは50.8%となる。前述の「デザイン・マネージメント調査」では、（昭和57年の段階ではあるが）「ほぼ現状」との回答がわずか4%（それ以外はすべて増加）であったことを考えると産業機械分野でのデザイン開発に対する投資は、いまだ活発とは言えない、とみるべきだろうか。

一方、デザイナーの雇用；外部依頼の拡大については、「雇用予定」36社、「社外への依頼拡大」51社、「社内エンジニアへのデザイン教育の実施」45社となっている。この設問についても同様に①②両グループに別けて集計すると、雇用拡大については、①20社（回答総数55社）、②16社（同120社）、また外部依頼拡大については①13社に対し、②38社となる。

④グループの企業はすでにデザイナーを雇用している企業も多いため、デザイナー雇用の拡大、一方⑤グループはまず外部事務所への依頼拡大というかたちで今後のデザイン活動展開を考えていると言えそうである。なお、この設問で特に注目したい点は、調査回答企業の4社に1社（45社25.7%）で、「社内エンジニアへのデザイン教育（言葉を換えれば、エンジニアのデザイナー化）」が検討されている、という点である。

産業機械という分野は、言うまでもなく技術と深く係わる。ゆえに一人前のデザイナーを育成するためには、技術領域の教育（OJT的教育も含む）をかなり長期にわたり実施しなければならない。このことを逆転させて考えれば、エンジニアに対しデザイン教育を行うこと（無論絵の描き方ではなく、機械と人間の橋わたしをどう行えばよいかの教育）によってデザイナーを育成することも不可能ではあるまい。

有能なデザイン指導者ぬきには、この種のクロスオーバー的教育は実施できないが、産業機械メーカーにとって一つの解決策となるようだ。（トヨタ系列のある企業では、「社内エンジニアのデザイナー化」教育をおこない、成功している。）

3-5 CIの導入

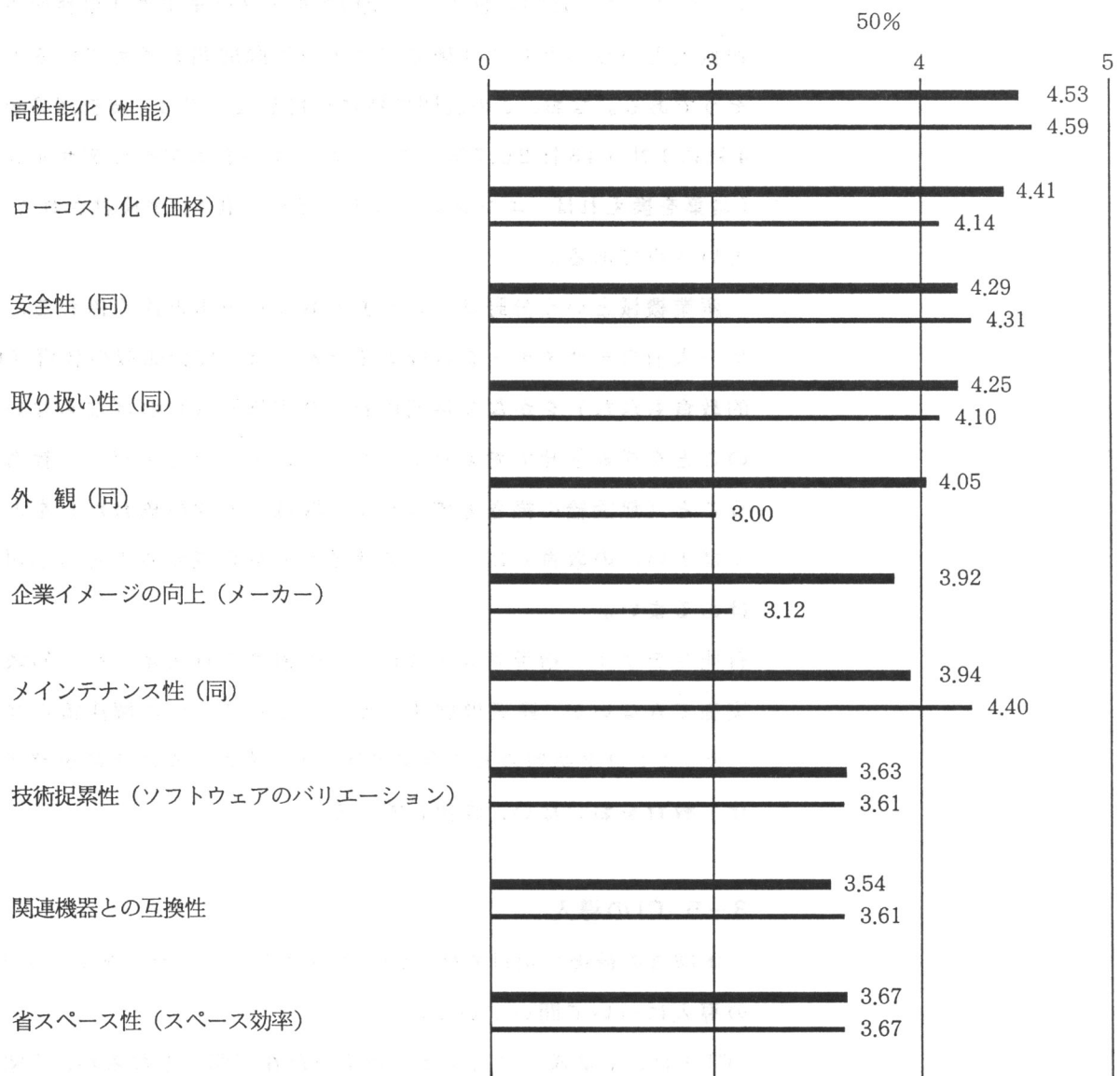
本調査の最後の項目では、CI（コーポレート、マイデンティティ）の導入について聞いている。

CIとは、言葉通りに訳せば「企業の存在証明」となるが、「望ましい経営環境を創造するため、企業の新しいイメージやコミュニケーションシステムを意図的、計画的につくり出す経営戦略」である。別の言い方をすれば、コミュニケーションシステム全体を統合的にデザインすることによって経営理念を第三者にわかりやすく伝達する方法と説明できよう。

今回の調査結果をみると、「CIを導入している」45社、「検討している」43社、「考えていない」35社、「知識がない」45社となった。大まかに言えば、調査回答175社中4社に1社はすでに導入しており、また同様に4社に1社が準備中ということになる。これは産業機械の分野でもデザインに対する理解が商品という次元にとどまらず、統合的な経営の問題として認識されはじめたことを意味しているようだ。

しかし、ここで示されたCIの導入率と、前述してきたデザイン活

比較表 -3. 開発時点と購入時点の評価差異（メーカーとユーザーの評価差異）



* **■** メーカー調査 **—** ユーザー調査

* () はユーザー調査項目

* (「大いに生産する」に5点, 「ほとんど生産しない」に7点を与えて数字は平均点, 平均点を導いた)

動、デザインマネジメントの実態との間には、若干のずれがあるように思われる。言うまでもなくCIは、デザインを統合的、戦略的に用いる方法である。仮に45社がCIの定義に即してデザイン活動を展開しているとするなら、製品のデザイン開発手法がもう少し明解に確立されていても良いように思われる。

よくCIとして言われるロゴやマークの改善は、CIの一部ではあっても全てではない。特に産業機械の分野では、その企業の生産する機械の信頼性によって、企業のアイデンティティ（存在証明）が確立される。少なくともCIの導入にあたっては、マークやロゴに代表されるコミュニケーション・ツールと具体的な商品との関連を、企業理念のビジュアルライズという視点から深く検討しなければならないはずである。

3-6 ユーザーアンケート調査との対比

本調査では、産業機械メーカーを対象とした調査を実施する一方、この調査を補足する意味で、ユーザー例のデザイン評価（商品評価）の実態をさぐるため、工作機械をテーマとしたユーザーアンケートを実施している。（対象は、大手製造メーカー、回答総数55社、集計には2月20日までに到達した49社分を用いている）。このユーザー調査の結果とメーカー調査の結果をつき合わせてみたい。

①購入時の重視点

まず、「工作機械の購入時にどのような点を重視するか（購入時の評価）」を聞いた。この設問ではあらかじめ想定される10の項目について、5段階評価を行ってもらったが、これを平均的が高い順に示すと次のようになる。

1. 性能	4.59
2. 安全性	4.31
3. 価格	4.14
4. 取り扱い性	4.10
5. メンテナンス性	4.00
6. ソフトウェアのバリエーション	3.73
7. スペース効率	3.67
8. 関連機械との関連性、互換性	3.61
9. メーカー	3.12
10. 外観	3.10

工作機械はその購入時点で、性能と価格のバランスでまず評価さ

れ、次にメンテナンスを含む取り扱い性（即ち作業性）が考慮されると考えて良いようだ。

このユーザーの評価結果をメーカー調査中の「開発時の重視点」と比較すると（比較表-3）、ほぼ同様な傾向を示していることがわかる。つまり開発側の重視点と購入例の重視点がほぼ一致している（開発側がポイントを読みきっている）わけだが、この10項目の中での例外がデザインと深く係われる「外観」と「企業イメージ」である。

開発側は外観を通じて機械や企業の信頼性を訴えたいと意図しているが、（そうした機械がまだ現実のものとなっていないためか、また結果的に大同小異であるためか）ユーザー側は「あまり重要でない」と認識している。

しかし、ユーザー側も工作機械について「デザインは必要」（特に必要10.2%、必要と思う61.2%）と考えている。一見矛盾した回答ではあるが、後述する「不足している点」で「外観のデザインの追求」が中位に挙げられている点と合わせて考えると、上述の結果は「今日の工作機械に外観の良さを求めてもいたしかたない」という意識がはたらいっているのかも知れない。

②メーカーに不足している点

次の設問では、「今日の工作機械メーカーに不足している点」を聞いた。「不足している」とされた順に示すと下記の通りとなる。

1. ユーザーニーズの把握	53.1%
2. メンテナンス性の追及	44.9%
3. 新しい提案性	30.6%
4. ローコスト化	28.6%
5. 外観デザインの追及	26.5%
6. イージーオペレーション化	20.4%
7. 省スペース性の確保	20.4%
8. 安全性の確保	12.2%
9. 工作機器に求められるイメージ	8.2%

この回答は、メーカーに対する一つの反省材料を提供してくれるが、特にユーザーニーズの把握とならんでメンテナンス性の追求が強く求められたことは、メーカー側の機械使用実態の把握が充分でないことを意味するようだ。この分野でのデザインの活動（デザイナーの参加率は全体で27.4%、**A**開発方法確立企業群では43.6%）の展開も一つの課題であろう。

4. 調査展望

以上、調査結果を報告してきたが、本章を終るにあたり調査分析を担当した折戸、豊永両客員研究員の所見を要約しておこう。

「各々の企業が自社のデザイン開発戦略を考える時、ユーザー調査に現われた「外観」がほとんど評価されないという点にこそ着目すべきではないだろうか。このアンケート結果を裏側から読めば、今日市場にある産業機械（アンケートでは工作機械）か大同小異であり、メーカーの特性を表現する外観で選びたくとも選択できないという状況がそこにあるのではなかろうか。

とするなら、今こそデザインが競争の武器となる時代と言えるだろう。カッコ良い外観ではなく、人間と機械との橋わたし機能がどうあれば良いかを考え、そのわたし方の中に企業のアイデンティティを具体化すること、そうしたデザイン作業によって、競争力のある商品を生みだし市場における競合関係を有利に導くことができるはずである。

一方、産業機械メーカーの現状をみると、集計にあたって①「開発方法確立企業群」と②「未確立企業群」に別けたが、この両者の間に大きな意識差（意欲差）が認められることは、大きな問題であろう。

デザインは話を聞いただけでは理解しづらい。実際に手がけてみて初めてその効果が認識できるというやっかいな性格を持っているが、この見えにくいデザインの効果を（デザインの未導入企業に）どう伝達していくかが、デザインプロモーションの課題と思われる。

まず、デザインの先進的企業には、デザインによって明解に差別化が図られた機械（「デザインでここまで出来るのだ」とユーザーに言わしめる機械）を開発していただきたい。このような「優れたデザイン」の機器を社会的に評価し、普及させていく制度（Gマーク商品選定制度など）の充実が望まれよう。

問題は、デザインに対する意欲は持ちながら未だデザイン開発体制が整っていない企業を支援する方法である。これは広い意味での教育、啓蒙の問題でもあるが、有能なデザイナーと意欲ある企業を結び付けることによってかなり解決できるはずである。

企業がデザイナーに発注するのではなく、またデザイナーが企業を教育するのでもない。相互のノウハウを交換しあうかたちでの強力体制（パートナーシップ）の確立である。特に産業機械分野のデザイン開発は、一朝一夕にその効果が現われるわけではない。企業とデザイナーとの間に長期的な信頼関係を確立し得る社会的なしく

みを整えていくことが、デザインプロモーションの課題であろう。」

デザインは美しい外観を作り出す。しかしその外観は場あたりのにもたらされたものではなく、人間と機械とをどう結びつけたらよいかという理念から導かれたものである。そのために、デザイナーは経営者、エンジニアとの強力体制を確立するとともに、機械の購入者や実際のユーザーとも話し合う。つまりデザイナー自身の活動事態が一つの「橋わたし機能」を果たしているのである。

デザイナー自身の「橋わたし機能」を保証することによって、より良い「人間と機械の橋わたし」が完成する。この2重の橋わたし機能を正しく認識することが企業の課題であり、またデザインプロモーションの課題なのではあるまいか。

産業機械のデザイン開発に関するアンケート
＝ 全体集計 ＝

〔製品開発とデザイン〕

Q1-1. 貴社では、新たな製品開発を行う際、どのような点を重視されますか。
下記項目について重要度をお聞かせ下さい。

	大いに 重視する	重視する	普通	重視しない	ほとんど 重視しない	無回答	TOTAL
高性能化	102 58.3	64 36.6	9 5.1	0 0	0 0	0 0	175 4.53
ローコスト化	89 50.9	71 40.6	14 8.0	0 0	1 0.6	0	175 4.41
安全性	81 46.3	71 40.6	20 11.4	1 0.6	0	2 1.1	173 4.29
取り扱い性	70 40.0	84 48.0	19 10.9	0	0	2 1.1	173 4.25
外観	52 29.7	86 49.1	34 19.4	1 0.6	1 0.6	1 0.6	174 4.05
企業イメージの向上	45 25.7	78 44.6	48 27.5	2 1.1	1 0.6	1 0.6	174 3.92
メンテナンス性	40 22.9	91 52.0	42 24.0	0	0	2 1.1	173 3.94
技術提案性	31 17.7	70 40.0	62 35.4	7 4.0	1 0.6	4 2.3	171 3.63
関連機器との互換性	26 14.9	66 37.7	64 36.6	15 8.6	3 1.7	1 0.6	174 3.54
省スペース性	26 14.9	82 46.9	58 33.1	5 2.9	1 0.6	3 1.7	172 3.67

Q1-2. 貴社では、製品開発にあたってデザイン（インダストリアルデザイン）を導入されていますか。

インダストリアルデザインを導入している	91	52.0
インダストリアルデザインを導入したいが導入方法がわからない	18	10.3
インダストリアルデザインを導入していない	60	34.3
無回答	6	3.4

Q1-3. 貴社ではどのような点でインダストリアルデザインの導入が必要と考えられていますか。

納入先、顧客のニーズに対応した製品を作るため	98	56.0
操作性のよい製品を作るため	87	49.7
優れた外観の製品を作るため	105	60.0
製品の生産性を高めるため	46	26.3
内外市場での競争力を高めるため	123	70.3
新市場を開拓するため	48	27.4
製品を通じ、企業の社会的信頼性を向上させるため	73	41.7
その他	2	1.1
無回答	11	6.3

[デザインマネージメント]

Q2-1. 貴社ではデザイナーを雇用されていますか。

雇用している	39	22.3
雇用していない	130	74.3

Q2-2. 貴社では社外デザイナー（デザイン事務所など）にデザインを依頼していますか。

依頼している	74	42.3
依頼したことがある	50	28.6
依頼していない	49	28.0

・社外デザイナーに依頼している場合

1~5社	84
6~10社	2
11社以上	3

・契約方式について

必要に応じて依頼	72
長期契約	21
単品, 長期の併用	11

・工業所有権

自社で持つ	80
デザイナー側が持つ	1
そのつど協議して決める	23
考えたことがない	6
無回答	2

Q2-3. 貴社では、社内、社外のデザイナーが行なうデザイン活動の管理（マネージメント）をどなたが行なっていますか。

企業経営者	30	17.1
デザイン部門の長	28	16.0
開発部門の長	72	41.1
技術部門の長	41	23.4
生産部門の長	5	2.9
営業部門の長	18	10.3
その他	10	5.7
無回答	5	8.6

Q2-4. 社内、社外のデザイナーは製品開発のどの段階に参加していますか。

市場調査, ユーザーニーズの把握	48	27.4
製品の基本設計	98	56.0
生産工程設計	28	16.0
操作性の検討	86	49.1
外観の検討	128	73.1
量産設計	33	18.9
販売促進計画の検討	31	17.7
無回答	23	13.1

Q2-5. 貴社では、デザインに対する投資を検討されていますか。

検討している	97	55.4
検討していない	72	41.1
無回答	6	3.4

・特にデザイナーの雇用, 社外デザイナーへの依頼の拡大等については

社内にデザイナーを雇用する予定である。	36	20.6
社内のエンジニア等にデザイン教育を行なう予定である。	45	25.7
社外のデザイナーへの依頼を拡大する予定である。	51	29.1

[デザイン動向]

Q3-1. CIについて

CIを導入している。	45	25.7
CI導入を検討している。	43	24.6
CI導入を考えていない。	35	20.0
CIについての知識が少ない。	45	25.7
無回答	10	5.7

Q3-2. Gマーク商品選定制度について

Gマークに選定されたことがある。	55	31.4
Gマークに申請したことがある。	52	29.7
Gマークに申請したいと考えている。	26	14.9
Gマーク選定制度についての知識が少ない。	45	25.7
無回答	10	5.7

Q3-3. デザイン講演会, 講習会, 展示会について

積極的に出席させている。	28	16.0
時々出席させている。	68	38.9
出席させたことがない。	70	40.0
無回答	9	5.1

産業機械のデザインに関するアンケート
 ＝「デザイン開発方法確立企業群」(Aグループ)集計＝

[製品開発とデザイン]

Q1-1. 貴社では、新たな製品開発を行う際、どのような点を重視されますか。
 下記項目について重要度をお聞かせ下さい。

	大いに重視する		重視する		普通		重視しない		ほとんど重視しない		無回答		TOTAL	
高性能化	32	58.2	21	38.2	2	3.6	0		0		0		55	4.55
ローコスト化	31	56.4	22	40.0	2	3.6	0		0		0		55	4.53
安全性	29	52.7	19	34.5	7	12.7	0		0		0		55	4.40
取り扱い性	27	49.1	25	45.5	3	5.5	0		0		0		55	4.44
外観	25	45.5	29	52.7	1	1.8	0		0		0		55	4.44
企業イメージの向上	18	32.7	23	41.8	12	21.8	0		1	1.8	1	1.8	54	3.98
メンテナンス性	15	27.3	28	50.9	12	21.8	0		0		0		55	4.05
技術提案性	9	16.4	22	40.0	22	40.0	1	1.8	1	1.8	0		55	3.67
関連機器との互換性	11	20.0	23	41.8	17	30.9	4	7.3	0		0		55	3.75
省スペース性	8	14.5	27	49.1	18	32.7	1	1.8	1	1.8	0		55	3.73

Q1-2. 貴社では、製品開発にあたってデザイン（インダストリアルデザイン）を導入されていますか。

インダストリアルデザインを導入している	48	87.3
インダストリアルデザインを導入したいが導入方法がわからない	1	1.8
インダストリアルデザインを導入していない	6	10.9
無回答	0	0

Q1-3. 貴社ではどのような点でインダストリアルデザインの導入が必要と考えられていますか。

納入先、顧客のニーズに対応した製品を作るため	36	65.5
操作性のよい製品を作るため	35	63.6
優れた外観の製品を作るため	43	78.2
製品の生産性を高めるため	18	32.7
内外市場での競争力を高めるため	50	90.9
新市場を開拓するため	19	34.5
製品を通じ、企業の社会的信頼性を向上させるため	32	58.2
その他	0	0
無回答	0	0

[デザインマネージメント]

Q2-1. 貴社ではデザイナーを雇用されていますか。

雇用している	28	50.9
雇用していない	26	47.3

Q2-2. 貴社では社外デザイナー（デザイン事務所など）にデザインを依頼していますか。

依頼している	36	65.5
依頼したことがある	9	16.4
依頼していない	10	18.2

・社外デザイナーに依頼している場合

1～5社	28
6～10社	2
11社以上	3

・契約方式について

必要に応じて依頼	27
長期契約	9
単品, 長期の併用	9

・工業所有権

自社で持つ	35
デザイナー側が持つ	1
そのつど協議して決める	8
考えたことがない	1
無回答	0

Q2-3. 貴社では、社内、社外のデザイナーが行なうデザイン活動の管理（マネージメント）をどなたが行なっていますか。

企業経営者	7	12.7
デザイン部門の長	23	41.8
開発部門の長	15	27.3
技術部門の長	6	10.9
生産部門の長	0	0
営業部門の長	5	9.1
その他	4	7.3
無回答	2	3.6

Q2-4. 社内、社外のデザイナーは製品開発のどの段階に参加していますか。

市場調査, ユーザーニーズの把握	24	43.6
製品の基本設計	38	69.1
生産工程設計	8	14.5
操作性の検討	31	56.4
外観の検討	43	78.2
量産設計	18	32.7
販売促進計画の検討	12	21.8
無回答	0	0

Q2-5. 貴社では、デザインに対する投資を検討されていますか。

検討している	36	65.5
検討していない	13	23.6
無回答	6	10.9

・特にデザイナーの雇用, 社外デザイナーへの依頼の拡大等については

社内にデザイナーを雇用する予定である。	20	36.4
社内のエンジニア等にデザイン教育を行なう予定である。	14	25.5
社外のデザイナーへの依頼を拡大する予定である。	13	23.6

[デザイン動向]

Q3-1. CIについて

CIを導入している。	21	38.2
CI導入を検討している。	17	30.9
CI導入を考えていない。	9	16.4
CIについての知識が少ない。	7	12.7
無回答	1	1.8

Q3-2. Gマーク商品選定制度について

Gマークに選定されたことがある。	55	100
Gマークに申請したことがある。	6	
Gマークに申請したいと考えている。	1	
Gマーク選定制度についての知識が少ない。	0	
無回答		

Q3-3. デザイン講演会, 講習会, 展示会について

積極的に出席させている。	15	27.3
時々出席させている。	26	47.3
出席させたことがない。	11	20.0
無回答	3	5.5

産業機械のデザイン開発に関するアンケート
 = 「未確立企業群」(Bグループ) 集計 =

[製品開発とデザイン]

Q1-1. 貴社では、新たな製品開発を行う際、どのような点を重視されますか。
 下記項目について重要度をお聞かせ下さい。

	大いに重視する		重視する		普通		重視しない		ほとんど重視しない		無回答		TOTAL	
高性能化	70	58.3	43	35.8	7	5.8	0		0		0		120	4.53
ローコスト化	58	48.3	49	40.8	12	10.0	0		1	0.8	0		120	4.36
安全性	52	43.3	52	43.3	13	10.8	1.8	0.8	0		2	1.7	118	4.24
取り扱い性	43	35.8	59	49.2	16	13.3	0		0		2	1.7	118	4.16
外観	27	22.5	57	47.5	33	27.5	1	0.8	1	0.8	1	0.8	119	3.88
企業イメージの向上	27	22.5	55	45.8	36	30.0	2	1.7	0		0		120	3.89
メンテナンス性	25	20.8	63	52.5	30	25.0	0		0		2	1.7	118	3.89
技術提案性	22	18.3	48	40.0	40	33.3	6	5.0	0		4	3.3	116	3.62
関連機器との互換性	15	12.5	43	35.8	47	39.2	11	9.2	3	2.5	1	0.8	119	3.44
省スペース性	18	15.0	55	45.8	40	33.3	4	3.3	0		3	2.5	117	3.65

Q1-2. 貴社では、製品開発にあたってデザイン（インダストリアルデザイン）を導入されていますか。

インダストリアルデザインを導入している	43	35.8
インダストリアルデザインを導入したいが導入方法がわからない	17	14.2
インダストリアルデザインを導入していない	54	45.0
無回答	6	5.0

Q1-3. 貴社ではどのような点でインダストリアルデザインの導入が必要と考えられていますか。

納入先、顧客のニーズに対応した製品を作るため	62	51.7
操作性のよい製品を作るため	52	43.3
優れた外観の製品を作るため	62	51.7
製品の生産性を高めるため	28	23.3
内外市場での競争力を高めるため	73	60.8
新市場を開拓するため	29	24.2
製品を通じ、企業の社会的信頼性を向上させるため	41	34.2
その他	2	1.7
無回答	11	9.2

[デザインマネージメント]

Q2-1. 貴社ではデザイナーを雇用されていますか。

雇用している	11	9.2
雇用していない	104	86.7

Q2-2. 貴社では社外デザイナー（デザイン事務所など）にデザインを依頼していますか。

依頼している	38	31.7
依頼したことがある	41	34.2
依頼していない	39	32.5

・社外デザイナーに依頼している場合

1～5社	56
6～10社	0
11社以上	0

・契約方式について

必要に応じて依頼	45
長期契約	12
単品, 長期の併用	2

・工業所有権

自社で持つ	45
デザイナー側が持つ	0
そのつど協議して決める	15
考えたことがない	5
無回答	2

Q2-3. 貴社では、社内、社外のデザイナーが行なうデザイン活動の管理（マネージメント）をどなたが行なわれていますか。

企業経営者	23	19.2
デザイン部門の長	5	4.2
開発部門の長	57	47.5
技術部門の長	35	29.2
生産部門の長	5	4.2
営業部門の長	13	10.8
その他	6	5.0
無回答	13	10.8

Q2-4. 社内、社外のデザイナーは製品開発のどの段階に参加していますか。

市場調査, ユーザーニーズの把握	24	20.0
製品の基本設計	70	58.3
生産工程設計	20	16.7
操作性の検討	55	45.8
外観の検討	85	70.8
量産設計	15	12.5
販売促進計画の検討	19	15.8
無回答	23	19.2

Q2-5. 貴社では、デザインに対する投資を検討されていますか。

検討している	61	50.8
検討していない	59	49.2
無回答	0	0

・特にデザイナーの雇用, 社外デザイナーへの依頼の
拡大等については

社内にデザイナーを雇用する予定である。	16	13.3
社内のエンジニア等にデザイン教育を行なう予定である。	11	9.2
社外のデザイナーへの依頼を拡大する予定である。	38	31.7

[デザイン動向]

Q3-1. CIについて

CIを導入している。	24	20.0
CI導入を検討している。	26	21.7
CI導入を考えていない。	26	21.7
CIについての知識が少ない。	38	31.7
無回答	9	7.5

Q3-2. Gマーク商品選定制度について

Gマークに選定されたことがある。	0	0
Gマークに申請したことがある。	46	38.3
Gマークに申請したいと考えている。	25	20.8
Gマーク選定制度についての知識が少ない。	45	37.5
無回答	10	8.3

Q3-3. デザイン講演会, 講習会, 展示会について

積極的に出席させている。	13	10.8
時々出席させている。	42	35.0
出席させたことがない。	59	49.2
無回答	6	5.0

工作機械ユーザーアンケート

[工作機械の評価について]

Q1. 工作機械を購入する時、どのような点を重視されますか。
下記項目について重要度をお聞かせ下さい。

	大いに重視する	重視する	普通	重視しない	ほとんど重視しない	無回答	TOTAL
性能	38 77.5	8 16.3	1 2.0	0	0	2 4.1	47 4.59
安全性	27 55.1	13 26.5	8 16.3	0	0	1 2.0	48 4.31
価格	21 42.9	23 46.9	2 4.1	0	0	3 6.1	46 4.14
取り扱い性	18 36.7	24 49.0	5 10.2	0	0	2 4.1	47 4.10
メンテナンス性	17 34.7	22 44.9	7 14.3	1 2.0	0	2 4.1	47 4.01
ソフトウェアのバリエーション	11 22.4	23 46.9	12 24.5	0	0	3 6.1	46 3.73
関連機械との関連性, 互換性	10 20.4	17 34.7	19 38.8	1 2.0	0	2 4.1	47 3.61
スペース効率	7 14.3	21 42.9	19 38.8	2 4.1	0	0	49 3.67
メーカー	3 6.1	16 32.7	21 42.9	5 10.2	1 2.0	3 6.1	46 3.12
外観	2 4.1	11 22.4	27 55.1	6 12.2	0	3 6.1	46 3.00

Q2. 購入決定後、工作機械のメーカーに対し、要求されますか。

特別要求はしない。	14	28.6
要求する。	28	57.1
無回答	7	14.3

Q3. 今日の工作機械メーカーにどのような点が不足しているとお考えになりますか。

ユーザーニーズの把握	26	53.1
ローコスト化	14	28.6
イージーオペレーション化	10	20.4
省スペース性の確保	10	20.4
安全性の確保	6	12.2
メンテナンス性の追及	22	44.9
外観デザインの追及	13	26.5
新しい提案性	15	30.6
工作概念に求められるイメージ	4	8.2

デザインマネージメント]

Q2-1. 貴社ではデザイナーを雇用されていますか。

特に必要と思う。	5	10.2
必要と思う。	30	61.2
普通	11	22.4
あまり必要と思わない。	1	2.0
工作機械にデザインは必要としない。	0	0

Q5. デザイン面で考慮されていると思われる製品の分野を下記から選んで下さい。

オーディオ・テレビ	34	69.4	家具	30	61.2
衣料品	30	61.2	農業機械	8	16.3
自動車	42	85.7	産業機械	7	14.3
家庭用雑貨	18	36.7	その他	2	4.1

Q6. デザイン面で工作機械に希望することがありますか。

A. 外観について

B. 色について

C. 操作性

豪華	0	0
シンプル	36	73.5
コンパクト	20	40.8
メーカーの特徴	5	10.2
無回答	0	0

カラーバリエーション	5	10.2
あたたかい色	3	6.1
さわやかな色	13	26.5
鮮やかな色	2	4.1
落ち着いた色	24	49.0

簡易操作	28	57.1
楽しさ	4	8.2
表示をわかり易く	16	32.7
各社の統一規格	25	51.0

Q7. 通商産業省によるGマーク商品の選定に産業機械分野があることをご存じですか。

知ってる	33	67.3
Gマークについては知っているが産業機械分野については知らなかった。	13	26.5
Gマークについては知らない。	0	0
無回答	3	6.1

産業機械分野における
デザイン開発の課題

1. 今、産業機械に何が求められているか

折戸 儀夫 (株)ノンインダストリアルデザイン

1-1 はじめに

産業機械に対して工業デザインの必要性が言われて久しい、しかし歴史的にみても生産財である産業機械には、効率、能率といった経済的機能は求められても、それを使う人間の立場をベースにした操作性、快適性、安全性、見た目の美しさ等の付帯機能については必要性は論じられながらも商品開発の段階で本格的にインプットされ商品に反映されることは希であった。

高度成長期においては部分的には工業デザインと産業機械の接触はあったものの、ほとんどがメーカー主導の機能、生産効率重視型デザインとして一面的なアプローチで実施されたに過ぎず、工業デザインの立場は、設計者の描いた図面に一筆入れるだけのお化粧の役目であったと言える。

しかしながら経済が安定成長期に入ると時を同じくして、モノから解放された新しい人間の在り方が見直され、ライフスタイルを優先したモノとの関わりが言われはじめた。

産業機械の分野においてもかつての機能さえ満足していれば事足りた時代から、人間を中心とした労働環境づくりのファクターとしての機械の在り方そのものが問われる時代になってきた。メカトロニクス等の先端技術が進むにつれて機械自体もヒューマンスケールの枠をこえてブラックボックス化しつつある。このような環境の中で機械と人間の正常な関係を維持し、より良いものにしていく為の工業デザインの役割は非常に大きいと言わなければならない。

しかしながら、現状の産業機械業界においては、一部の業種や企業を除いては工業デザインが十分に機能しているとは言いがたい。この状況をふまえながら、今産業機械に何が望まれているのか、何が不足しているのか、また、どうあるべきなのかを工業デザインを通して考えてみたい。

1-2. 産業機械をとりまく新しい環境

1-2-1 労働環境としての産業機械

産業機械はいわゆる生産財として特定のユーザーを対象とし、メーカーもその特定のニーズに応えるべく経済性と機能性を全てに優先するやり方で開発を行ってきた。デザインもまたハードウェアとしての機能を生かす立場で、経済面を軸としたデザインアプローチで参加してきた。このような状況下では開発の方法も一方向的になりがちで、労働環境の構成要素としての産業機械の在り方には本格的なメスが入らないまま経済論理にひきずられて今に至っている。しかし安定成長期に入り高度成長期の生産方式や人間と機械の関係が改めて見直されハイテック（高度先端技術）とハイタッチ（人間的触れ合い）共存が言われるようになってきた。技術の革新のテンポに人間がついていけないことに起因するOA（オフィスオートメーション）病等のテクノストレスが人間の心をむしばみつつあり、従来の人間工学ではカバーしきれない情緒面を含めたモノと人間との関わりを明らかにする必要が生じている。それに対応して高度情報化社会における技術と人間のバランスシートを理想的な状態に保つための技術方法論やデザイン方法論にスポットが当りはじめた。また、従来我が国が得意としてきたTQC運動に代表される人間と機械の能力を最大限に発揮させる生産方式も、FAの急速な進歩や急激なニーズの変化に対応するための進化を余儀無くされている。それとともに高度成長期には生産性の陰に隠れて表に出ることのなかった働くことの意味を問い直す傾向も若年層を中心に顕著になってきた。つまり生産環境整備から労働環境整備へと視点が移りつつあるのである。

1-2-2 メディアとしての産業機械

企業の側から言えば、従来の商品を送り出すだけの売り手の立場から、商品をメディアとした新しい企業とユーザーのサークル・システムの導入が考えられる。企業の側からは商品を通して新技術のアピールやメッセージを送り出す事になるだろう。また、ユーザーの側からは新しいニーズや情報がフィードバックされるであろう。その時にはメディアとして商品そのものが重要な役割を担うことになる。さらに耐久消費財の海の中で訓練された現在のユーザーは、産業機械にも生産財としての機能や品質は当然要求しながら、耐久消

費財と同様の情報性を期待している。今やユーザーの側には消費財と生産財の垣根はなくなりつつあると考えて良い。産業機械にモノ以外の何かを期待していることは明らかであり、また、これを掘り起こしカタチにしていくことが、メディアとしての商品開発と共に工業デザインに求められている新しい役割である。

1-3. 産業機械と工業デザイン

1-3-1 工業デザインの新しい役割

従来の工業デザインは、カバーリングやカラーリングを中心とした外観デザインにデザイナーの能力の大半が注がれていた。産業機械においても、使い勝手、操作性等のいわゆるマンマシーンインターフェイスにもデザイナーは参加していたとは言いがたい。人間と関わるもの全てに工業デザインは関係すべき責任がある。耐久消費財の開発においては議論の分かれる別れる所であるが、一応の市民権を得て欠くべからざる使命を担っている。今後は産業機械を中心とした生産財のデザインにも、環境や情報とのインターフェイスも含めたトータルな意味でのデザイン展開が必要とされる。同時にそれによって産業機械に企業の顔としての意味付けをしていくことで、CI（コーポレートアイデンティティ）やその一環としてのPI（プロダクトアイデンティティ）を一般にアピールしていくことになるだろう。このような急激な社会的ニーズの変化は今まで陰に隠れてスポットライトを浴びることの少なかった工業デザインの多面的な手法と役割を明らかにすることになり、工業とデザイナー双方に時代に即した速やかな対応を要求している。しかしながら現時点では、機械とデザインの新しい理想的な関係ができて例は希で、各企業ともその関係について模索している段階であると思われる。

1-3-2 商品開発と工業デザイン

産業機械については日本を代表する大企業から中小企業に至るまで様々な開発形態があると思われるが、いずれも耐久消費財（自動車や家庭電化製品）等の開発に見られるようなシステマティックなマーケティングやデザインが行われているとは思えない。技術や機能が商品の開発のキャストボードをにぎっているのが現状である。

ここで産業機械におけるデザインの導入形態のサンプルを、工業

デザインの参加の度合をひとつの目安に、初期の段階から理想的な段階まで順を追って明らかにしていきたい。

ステップ1-a. カラーリング

…………… 製品が出来上って色をどうしようかという段階での参加

b. 社名, 商標等のプレートデザイン

c. 同様にいわゆる銘板デザインだけへの参加

ステップ2-a. カバーリング

…………… 製品の基本が出来上がった段階でのいわゆる化粧デザイン

b. 操作盤のマークデザイン

c. ノブ, レバー, ライトなどのパーツデザイン

ステップ3-a. 操作盤デザイン

…………… 操作性, 安全性等人間工学的アプローチ

b. 外観のシリーズデザイン

…………… 商品群としての戦略的, 販売促進的, また標準化等の生産的見地からのアプローチ

ステップ4-a. カタログ等, 販売促進デザイン

…………… パッケージ等, 流通デザイン

…………… 商品を含めた周辺への参加

ステップ5-a. 製品の基本レイアウトデザイン

…………… 製品群としてのシステムデザイン

ステップ6-a. 商品企画への参加

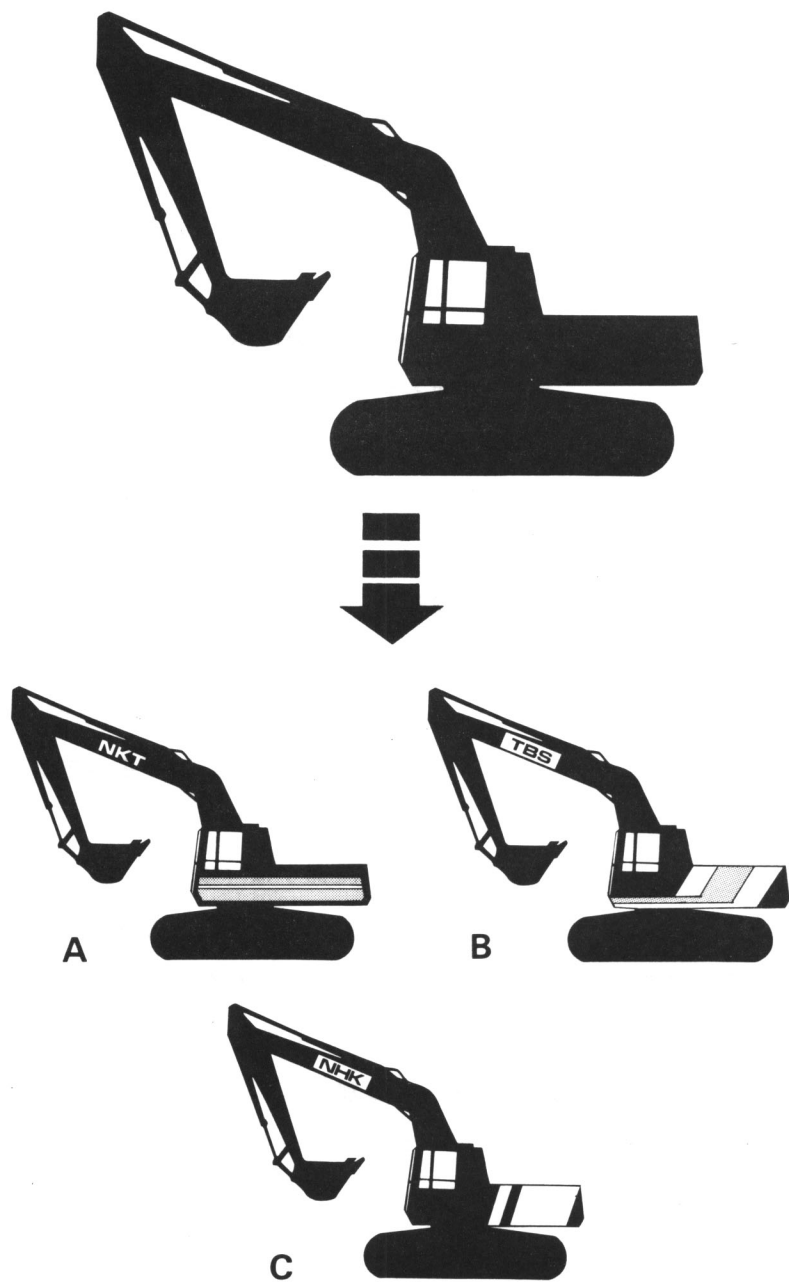
b. マーケティングへの参加

ステップ7-a. CIへの参加

以上が体験的に見た企業とデザインの関係の一例である。一般的なプロセスとは多少のギャップはあるものの、産業機械では通常のものともみてよい。ここに示したステップを踏みながら熟成された関係もあれば、無駄なステップを省いて一挙に理想的な関係を持つことが可能な企業もあるだろう。しかし大部分の企業やデザイナーが、この途中でその関係を固着させてしまっているのが実状である。

その現状と固着関係の打破について代表的な産業機械である建設機械, 農業機械, 工作機械, メカトロニクス機器等を例にとって述べてみたい。

図1 - 類型的なデザイン



[A] 建設機械

産業機械の中でも比較的デザインの導入が早い時期に行われているため、業界全体としては割合まとまったデザインがなされている。ただこの分野のほとんどの製品が欧米からのライセンス生産から出発しており、デザインもその枠を越えることができず類型的になってしまっている事はいなめない。

パワーショベルを例にとりて考えると、A社、B社、その他各社のどの製品についてもシルエットはほとんど同じに見える。社名マーク、ロゴタイプを外せば一体どこの製品かわからない。大型から小型まで同じモチーフでデザインされている。いわば、機能＝フォルムの完成度の高いデザインであるが故にシルエットが同じとなり各社ともカラーリングパターンで差別化を図っているのが実状である（図1）

事情は多少違おうがGマーク申請商品のほとんどがC社の意匠登録に抵触する疑いがあると指摘されたフォークリフトについても同様に考えられる。乗用車とは違ったパターン化がここには見られる。この現状を打破した各社のアイデンティティや個性が内側から発散するようなデザインの出現が待望される。

これもステップ5の「基本レイアウトデザインへの参加」にまでデザインが絡んでいなければ不可能な事ではあるが。

その他一般市民と接する事の多い都市型土木機械については周りの環境との調和を考えた、人に優しいインターフェイスが望まれる。

建設機械業界への提案

1. 日本のオリジナルデザインの提案
2. もっと優しいデザインが欲しい

[B] 農業機械

トラクターや畜産関係を除けば、米作に関係し日本で発生した日本独特の機械が多い。苗代から始まって、代かき、田植え、田畑の管理、収穫、脱穀、もみすり、精米にいたるまでのプロセスの、手をそのまま機械に置き換えたものだと言える。欧米のおおざっぱなやり方とは違い緻密な工夫を凝らした物が多く、特に田植え機、コンバインなどではそのための細かい機能部品が外観を決定する重要な要素となっているため安全性、操作性等、人間とのインターフェイスが二の次になっている例が多い（図2）。このがんじがらめのレイアウト

図2- 人間と機械とのインターフェースが二の次とされる事例

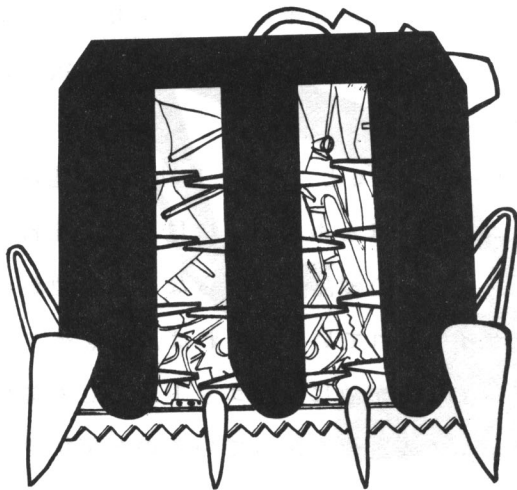
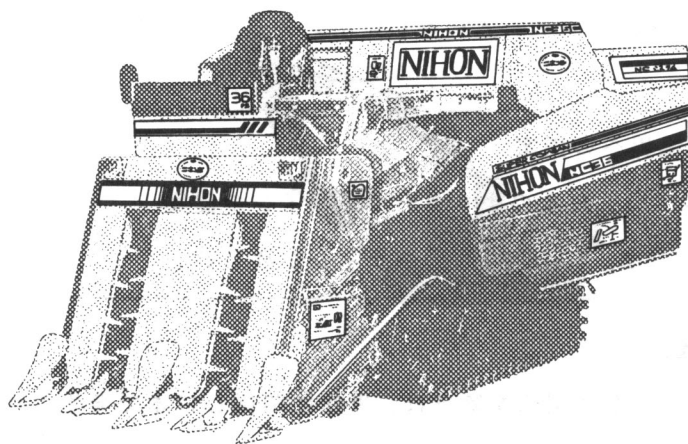


図3- モノの本質とは別にデザインが一人歩きしてしまった事例



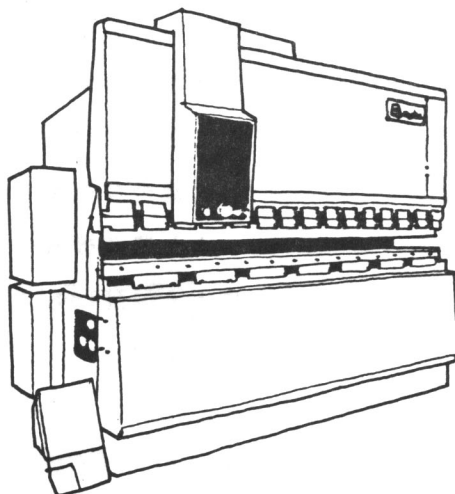
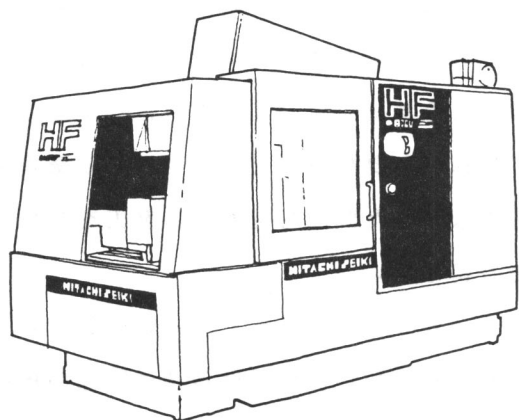
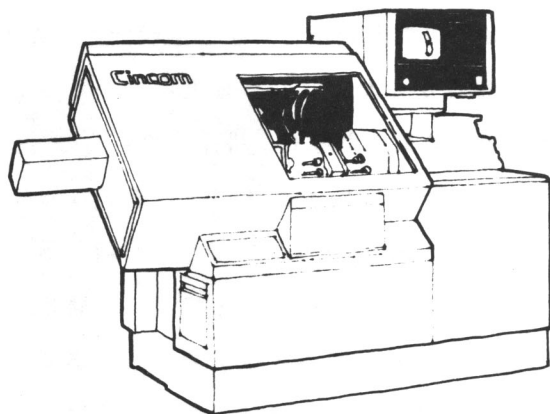
から抜出して人間を中心とした新しい田植え機，コンバインをデザインするには，今までの機能，生産性等の物的効率をベースにした開発体制からの脱皮，そして企業とそれに関わるスタッフの思い切った発想の転換が必要であると考えます。

また，政府の農業政策に対する不満はさておき，今農業は過去には想像も出来なかったような大転換期にかかっている。農産品の自由化問題，専業農家の兼業化，耕作請負い業の台頭，都市近郊農家の農地対策等，様々な問題をクリアし適切な解決策を示していかねばならない。ただし現在のところこの問題に明確な回答を出しているメーカーはほとんど無いといってよい。農政の陰に隠れて目立たないが指摘されてしかるべき企業の怠慢である。

例えばトラクターを除いた米作関係の機械は年間の稼働日数が数日の季節商品であるが，価格が数百万円もする高額商品である。一般の耐久消費財の感覚からすれば高価なおモチャと言われても仕方がない。高度成長期の虚像の甘んずることなく，この歪みをどこかで断ち切って，今どうしてこれが必要なのかという当り前の議論を経てさらに時代のニーズを先取りした商品を提案する努力をしなければ健全な企業の成長はあり得ない。

また農業機械への顕著なマークシール，ステッカー類の貼りすぎによる混乱にもメスを入れねばならない。例えば各社に同様の指摘があるが，コンバインにはコーションシールを含めて数十枚のマーク，ステッカー類が貼付けられている。差別化のために貼られたブランドマーク類，カラーリングステッカー類のデザインが当初のねらいとは逆に埋没化のためのデザインとして作用してしまっている。モノの本質とは別の場所へデザインがひとり歩きをした見本である(図3)。コーションシールについてもしかり。シールを貼ったからといってメーカーの安全に対する責任は回避されるわけではない。シールの整理と，さらに進んでコーションシールのいらぬコンバインの出現が望まれる。その他の農業機械についても同様の指摘があることは各メーカーとも既に推察しているが，見直しの動きはまだまだ見えていない。むしろ耐久消費財メーカーの本格的な参入で，各メーカーとも戦々恐々している半面，むしろ現状打破のためにひそかに期待しているムキもあるのではなからうか。

図4- 形や色の面では新しい試みが見られるが……



農業機械業界への提案

1. 見て美しい、使って優しい農機
2. 本質に戻って手足の代わりにする道具としての農機
3. 新しい時代に対する新しいタイプの農機

[C] 工作機械

高度成長期の産業の繁栄をバックアップしてきた工作機械も安定期に入り新しい波に洗われている。生産環境はむしろ労働環境として生まれ変わろうとしている。工作機械には従来の高精度、高能率といった生産機能の他に、人間が安全で、快適な作業を行うための機能が要求されている。作業性の良いレイアウト、簡単な操作、メンテナンスの容易さ、優しいカタチ、疲れにくい色彩、安全に対する配慮、周囲の環境とのマッチング等、ひとこと言えば人間の五感に優しいマン・マシーンインターフェイスのデザインである。

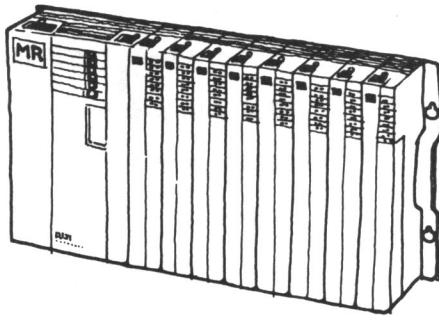
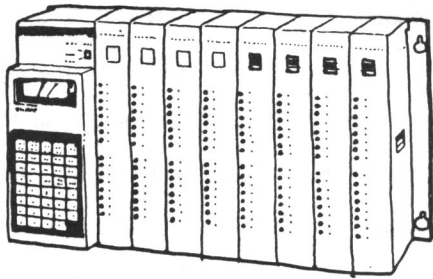
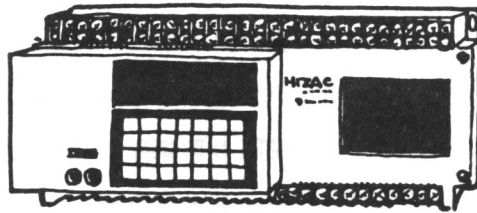
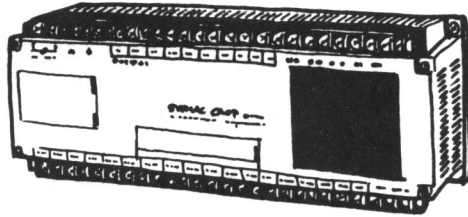
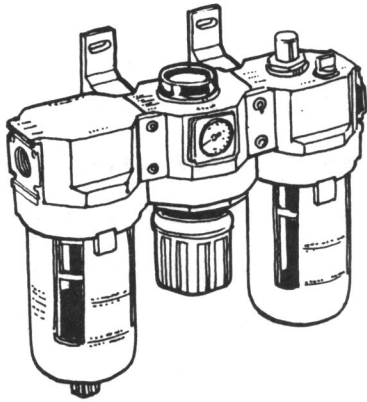
しかし、いまだに工作機械デザインの主流は高度成長期の流れの中にある。一部、Gマークや機械工業デザイン賞の対象になっている製品には、形や色の面で新しい試みが見られるが(図4)、インターフェイスに対する取組みには物足りなさが残る。その他ほとんどの製品は単なるカバーデザインで終わっているのが実状である。労働環境はまだまだ十分ではない。機械そのものが環境を変えていくほどのパワーを持たねばならない。工業デザインの役割も広がりつつある。固着した関係に浸っていては、自らの可能性を放棄することになりかねない。もう一歩踏み込んだ、働く人のための新しいタイプの工作機械の提案が待たれる。

工作機械業界への提案

1. 生産するための機械でなく、働く人のための工作機械
2. 機械本体を含んだ労働環境

図5- Gマーク選定商品の事例。

デザイン的にもレベルが高い。しかし、
業界全体として見た場合各メーカーのアイ
デンティティを視認するにはならない。



[D] メカトロ部品関係

この分野の商品は言わば産業機械の裏方、緑の下の力持ちの役目をしている。Gマーク選定商品も数多く、デザイン的にもレベルが高く、機器本体のデザインを遥かに凌いでいる。しかしながら成熟した業界であるためか、デザインは先発メーカーに追従してパターン化したモノが多く、各メーカーのアイデンティティを視認するにはいたらない（図5）。建設機械業界と同様に見えるが、こちらは部品ということでむしろ本来同じでいいという考えもある。標準化と品質の安定化が一定のレベルに達すれば、インダストリアル・グラフィックスの領域での差別化も含めてCI（コーポレートアイデンティティ）の一端を担うことになる。

メカトロ部品業界への提案

1. 各メーカーのオリジナルデザイン
2. そして各メーカーの規格統一を

2. プロダクトアイデンティティから コーポレートアイデンティティへ

豊永 俊之 (株)平野デザイン設計

2-1. 新たなCI戦略の必要性

2-1-1.

企業活動の基本が営利の追及・収益性の推進であることは、言うまでもないが、特に生産財のように「息の長い」商品を生産する企業にとっては、企業（自社）を信頼し、今後も支持し続けてくれる顧客層の開拓・獲得が企業生命を左右する。

開発戦略、販売戦略をはじめ財務的戦略までも、この顧客層の開拓・獲得に全て集約されるわけだが、こうした諸戦略に加え、情報という側面から「CI戦略」と呼ばれる戦略概念が示されるようになってきた。

2-1-2.

CI（コーポレートアイデンティティ）とは、「直訳すると企業の統一性、存在証明ということになるが、一般的には、望ましい経営環境を創造するために、企業の新しいイメージやコミュニケーションシステムを意図的、計画的につくり出す経営戦略」を言う。

この発端は、IBMにあるらしい。同社では「最先端をゆくコンピューター会社であれば、会社のマークやショールームのインテリアから封筒・便せんにいたるまで、あらゆるアイテムが時代の先端をゆく統一的なイメージでデザインされていなければならない、これが企業のアイデンティティではないか、と考え、CIの手法を初めて企業経営の中に戦略的に取り込んだ」ものという。

以来IBMの成功がひきがねになり、米国では1960年代前半からCIが広く一般にも導入された。日本では1960年代後半から、この手法が導入され、さらにリファインされることによってひとつの「理念的運動」として展開された。ここ数年は、この経営理念再構築の手段を経て、CIを核にした「イメージを一つの企業資産としてみたてた」新開発や事業領域の拡大へと眼が向けられつつある。

2-1-3.

このようにCIは、「望ましい経営環境を創造するための情報戦略」あるいは「情動的資産をもって、新経営領域を策定する戦略」と言い換えることも可能である。

企業は「物の提供」に代わって「情報の提供・発信」が重視されるようになってきた。その情報概念の根本に「企業が生み出す最も強力な情報が商品（プロダクト）そのものである」という視点がなぜ欠落したかは理解に苦しむところである。

なぜCI戦略は企業イメージの構築のみに目が向けられ、商品イメージの構築に目が向けられなかったのであろうか。「商品」（プロダクト）を一つの情報「情報」とみる見方自体がなかったことによるものではなかろうか。特に生産財メーカーにとって「情報の発信」は商品を通じて以外に意味を持たない。

社名の変更・新しいロゴタイプの採用による新しい企業イメージは、必ずしも商品の持つイメージとは一致しない。商品イメージが企業イメージを作った初めて、両者のイメージが一致する。この商品イメージが企業イメージを作った代表的な企業に西独のブラウン社があげられる。

2-1-4.

商品（プロダクト）を一つの「情報」として捉えた場合、購入時点での「情報」、即ち商品が購入時点で購入者に対し発信する情報（商品の外観、および商品が販売される環境などによって複合的に発生する情報）がまず考えられる。

これらについては、「企業が商品を通じて発信するメッセージとしての情報」という視点から、一つの総合的な取り組みが必要であることは言うまでもない。

しかし情報戦略上、さらに重要な点は、「商品」がユーザーによって使われる時点で発生する情報、言い換えれば「ユーザー自身の手によって開発される商品の情報」である。

2-1-5.

特に生産財の場合は、一度購入されればそれが原価償却されるまで数年（それ以後も）にわたって使い続けられる。しかも作業員（オペレーター）は、その機器・機械に向かって毎日を過ごすことになる。こうした作業員の使用経験がその商品のみならず、その商品を

生み出した企業に対する「情報」として蓄積されていく。

使用者側で発展させた「情報」をもとに、次に購入される商品が決定されることはどの商品（プロダクト）の場合も同様であるが、特に生産財の場合はそれが投資である以上、商品の生産企業の将来的な見通し（その企業がその商品分野で今後とも適確な商品を提供し続けられるか）が問題とされる。

こうした購入時点での判断材料は、外から与えられる情報という場合もある。しかし、商品の使用者自身が自己の経験によって獲得し、蓄積した情報の方がより強力に作用するのは言うまでもない。

使用者側で蓄積された「情報」と生産企業の将来的な「経営理念」がシンクロしていることが、まず問題となる。

つまり商品（特に生産財の場合）の選定は、現在（購入時点）が過去（使用経験）によって支配される。と言うより、過去（使用経験）によって未来（生産企業の将来性）が予測され、その結果現在（購入）が決定される、と言った方がより適切であろう。

このように商品（プロダクト）は、企業が生み出す最も強力な「情報」として、商品の作り手（メーカー）と使い手（ユーザー）が過去・現在・未来にわたり交流できる唯一のポイントなのである。

2-1-6.

従って、情報戦略立案にあっても、商品（プロダクト）が顧客と時系列的に関われる、この利点をどう生かすか、即ち、使い手（ユーザー）を裏切らず、好ましい使用経験を蓄積させることからスタートしなくてはならない。

単に生産財メーカーに限らず、消費者とのコミュニケーションの核となる部分（即ちプロダクトレベルのコミュニケーション）を欠いたCI戦略は砂上の楼閣的なものに過ぎない。

この点はある大手ワインメーカーの失敗からも明らかかなようだ。

2-2. PI（プロダクトアイデンティティ）からCIへ

2-2-1.

CI戦略の展開については、従来「企業イメージ」を中心にイメージレベル、ビジュアルイメージの統一という側面から多く語られてきたようだ。

商品（プロダクト）についても、CIアイテムとよばれるロゴタイ

プ、ユニホーム等と同様、ビジュアル面（外観イメージ）の統一は不可能ではない。こうした戦術が一時的な効果をあげ得ることも否定はしないが、しかし、ビジュアル統一のみをとりつくる手法はバイイング（購入時点）のみを問題とした方法であり、プロダクトならではのコミュニケーションの深さ、つまりユージング（使用）による使用者の「経験の共有」（情報の交流）をどう生み出し、次の購入にどう結びつけるかである。

2-2-2

使用者の経験は、次の購入時にどう作用するのだろうか。

当然のことながら、我々はひどい目にあった、泣かされた商品を製造した企業は信頼しない。商品の欠陥により無くしたシェアを回復するのに多年をかけた企業は多い（ある大企業は冷蔵庫の欠陥によりそのシェアを回復するのに10年かかったと言う）。まず使用経験は信頼を裏切った企業の商品をカットするように働く。

しかし、この段階（品質の保証段階）で留まっていたは、より積極的な（ポジティブ）「経験の共有」への展開できない。

2-2-3.

この問題を考える近道は、我々が自分自身で購入する商品（プロダクト）を通じて、それを創り出した企業に対してどのような共感、共鳴を感じているかを観察することだろう。

極端な例として、オートバイを例にとろう。

例えば、高運動性を保証しつつも8,000回転以下は全くトルクが出ない車種があったとする。一般的に言えば使いにくいエンジンではあるが、この車種を支持する人はめまぐるしいギアチェンジをいとわず、高回転の耳ざわりなサウンドをむしろ頼もしいものとして聞くだらう。

こうした「走りの味」こそオートバイの楽しさであり、これを実現した設計者の考え方・企業の考え方に共鳴、共感を覚える。

「やはり〇〇社のエンジニアはわかっている」と。

8,000回転以下を切り捨てる。そこにひとつの設計思想が現われるわけだが、こうした抽象的な概念である設計思想自体でさえも、ユーザーの共鳴、共感を導くコミュニケーションの媒体となり得るわけだ。

2-2-4.

オートバイの場合でも、ユーザーにとってははじめから設計思想の全てが見えているわけではない。スタイリング、操作のしかた、あるいは使い勝手を考えたちょっとした工夫といった、商品全体からみればディテール・部分の「くせ」「あく」「かおり」にユーザーは作り手側の個性・テイストを発見しその追体験を通じて、より深いレベルでの共鳴・共感が起こると考えるのが妥当であろう。

2-2-5.

このように考えてくると、やや図式的になるが、使用者の経験は
①インターフェイスのレベル（操作のしやすさ、楽しさを通じてのコミュニケーション …………… 品質保証のレベル）

②インターフェイスを含めての設計思想のレベル（設計思想の追体験によるコミュニケーション）

この、①、②のレベルも、単に理性的な側面だけでなく、感覚的・感性的側面の比重が大きい。

③アコステック（共鳴・共感）のレベル（共鳴・共感に導くコミュニケーション）

そして、以上の結果として生産者であると企業に対する

④ライアビリティのレベルが生まれると考えるべきだろう。

ここで言う「ライアビリティ…………… Liabilty（責任・義務）」とは設計思想を裏切らない、思想倒れでない働き・機能、を保証してくれた結果生じる企業にたいする信頼感である。この信頼感はその企業に対する将来的な期待となって作用する。この「ライアビリティ」は「機器・機械が正確に動くこと」のみでは確保されず、テスト・理念レベルの次元を踏まえて、はじめて到達でき得る。

これらを満足し得ることが、使用者とより深いコミュニケーションが図れる商品（プロダクト）ということになるろう。

このように「深いコミュニケーション」をもちらす商品（プロダクト）は、一本の軸（①、②、③、そして④をつなぐ）が通っていることが前提となる。言葉を換えれば特定の方向性を明確にした商品（プロダクト）だとも言える。これがPI（プロダクト・アイデンティティ）と呼ぶべき内容の基本である。

2-2-6.

生産財では、使用者はひとつの企業が生産した商品を複数機種に

わたって使用する場合が多い。商品を複数機種にわたって使用した経験が蓄積される。蓄積された使用経験で、複数機種相互に何らかの同方向性が感じられた場合、我々はそこにひとつの企業姿勢を感じとることができる。

いわゆる「ソニーらしさ」「ホンダらしさ」といった「企業イメージ」を、使用者はこのような時に体感するのではないだろうか。ソニーやホンダのマーク・ロゴタイプが「企業イメージ」を創ったわけではない。企業イメージの構築は商品をおいて他にない。個々の商品が自己の言い分を主主張し、その主張に同方向性がある時、「企業イメージ」はおのずとできあがる。商品がマークの信頼性を創りあげたのである。

2-2-7.

企業姿勢・アイデンティティとは、具体的に目に見えるものというより、量と方向性を持った、商品ベクトルの積に似たものと考えてもいだろう。一つ一つの商品にではなく、商品の持つ（各々の商品のPIがもたらす）量（コミュニケーションの深さ）と方向性（コミュニケーションの内容）の積（スカラー）として受けとめられるものであろう。

我々は自分自身が経験によって確立した「スカラー」をもとに各々の商品を解説しているわけだが、各々の商品に方向性があるが故に、我々はその企業が今後どのような商品を提供してくれるかを予想し、期待することもできる。つまり、その企業と「明日」を共有する可能性がそこに見い出せるわけだ。

企業の商品を通じての「将来への提案」（PI）は、ユーザーにとっての「将来への期待」である。PIを通じて真の意味（ユーザーにとっての）でのCIが成立する。

2-2-8.

以上、PIを通じてCIが達成できることが理解できたと思う。

だが、CIの形成は各々の商品のビジュアル面（外観イメージ）の統一やユニフォーム化（これはPIではない）することではない。商品は常に進化する。PIに即して進化する。PIもCIに即して進化する。

むしろPI相互の巧みな矛盾を導くことによって、より「明日」を明確に描いていくことが求められる。

3. 産業デザインの開発／具体的方法

折戸 儀夫 (株)ノンインダストリアルデザイン

3-1. はじめに

「1. 今、産業機械に何が求められているか」では、産業機械が現在抱えている問題点と将来に向けての人間と機械の在るべき姿について、工業デザインの立場を通して考えてみた。その結果浮彫りにされたことは決して目新しい事でもなく、難しい事でもないごくあたりまえのことであったと結論づけることができる。

「人とモノ」の関わりが減点に立ち帰ればれば「人に優しい機械」が、「売り手と買い手」の関係を考えた時には「魅力ある機械」が軸になる。この両軸に経済性の軸をからめて商品に仕立てていくわけであるが、いざ開発の段階になると各企業とも例外なくこのバランスが崩れてくる。様々な原因が考えられる中で次の点が代表的なものとして挙げられる。

- (1) 開発メンバーの問題意識が一致していない
- (2) 設計者とデザイナーのチームワークがとれていない
- (3) 企業全体の向上心がストップしている

3-2. 固着状態からの脱皮

まず(1)については徹底的なニーズの掘り下げと、コンセプトの理解、人とモノの在り方の再確認

(2)については(1)の対策と同時に双方の垣根を取除く努力を。設計優先、デザイン優先の言葉が無くなるように

(3)については(1)の対策と同時に組織の見直し、活性化のための方法、外部デザイナーの採用

等の対策を速やかに講じなければならない。

いわゆる大企業と言われる企業も含めて「デザイン部門があるのに!」、
「外部デザイナーが入っているのに!」、
「デザインの意見を聞いたのに!」
と言う声は様々な場面で聞かれる。このことに象徴されるようなすれちがい現象が出てきた場合には、慣れ合いや諦めという、企業とデザイナーの固着化が始まっている状態であり開発段階での

A- 1.調査 商品のバックグラウンドを知る

2.機能 機能を知る

3.人・モノ 人とモノとのかかわりを知る

4.P.I 商品を通じて企業を知らせる

5.チームワーク 文殊の知恵

6. きめの細かいデザインを

B-1. マン・マシーンインターフェイスを整える

2. コーポレートカラーを統一する

3. パネル構成法をシンプルに整理する

4. マーク・ブランドネーム等のグラフィック処理を統一する

5. その他、通常のデザインワークはおこたりなく

「人とモノ」, 「売り手と買い手」, 「経済性」のバランスがとりにくい状況と判断して上記のポイントを含めて速やかな処置をとる必要がある。

3-3. デザインの実際

そうは言っても産業機械デザインは一部の企業を除いては、耐久消費財のデザインのように組織の中での市民権が確立しているわけではない。この様な未成熟な関係のままに新しいニーズや価値観の波にさらされる事になる。実際のデザインもこの実状を踏まえたプロセスをとらねばならない。長期的には、機械の内から外へ、全ての与件をインプットした上で理想的なプロセスを踏みながら、機械の在るべき姿を考える。短期的には外から内へマイナス要因を排除しながら理想的な商品にしていくというような多面的なアプローチが必要である。また、基本的な点で忘れてはいけない事にデザイナーと技術者のチームワークがある。チームワークが全てを決定すると言っても過言ではない。些細な事でも長く関係を続けることが、相互のコミュニケーションを深め商品のレベルを上げることに繋がっていくはずである。低成長時代を迎え各企業の抱える問題も様々である。デザイナーもコミュニケーションを密にしてそれにフレキシブルに対応して行かねばならない。

3-4. 産業機械デザインのポイント

デザインの方法論については諸先輩方が色々な切口で語られている。また、耐久消費財で実績のある手法を取入れる方法もある。今回はパターン化したアプローチでは成果を上げにくい産業デザインのポイントを現実的に、わかりやすいプロセスで紹介したい。

A. 初期の段階から参加できる場合

この段階から参加できる場合は開発期間に余裕があり双方のコミュニケーションも比較的スムーズにいくことが多い。

(1) 調査を徹底して行う - 使用状況

操作性 (実際に操作してみる)

競合機種

(2) 機能を十分に把握する

(3) 人間を忘れないレイアウトをする

(4) PI (プロダクトアイデンティティ) を意識する

(5) 設計現場，生産現場とは常にコンタクトをとる

(6) その他，通常のデザインワークはおこたりにく

B. 途中の段階からの参加する場合

途中の段階からの参加は開発期間も限られており，予算も限られることが多い。また，最少の投資で最大の効果を期待する場合が多く，そのための歪みが出やすい。半完成品が多く，製品の基本にまでデザインがタッチすることは難しく設計者とのあつれきが出やすい。ポイントを絞って効果を上げるべきである。

(1) マン・マシンインターフェイスを整える

(2) コーポレートカラーを統一する

(3) パネル構成法をシンプルに整理する

(4) マーク，ブランドネーム等のグラフィック処理を統一する

(5) その他，通常のデザインワークはおこたりにく

以上のデザインプロセスをきちんと踏んでいけば間違いない商品が出来上がるはずであるが？

3-5. 具体例 A. 農業用コンバイン

ポイント A …………… 開発初期から参加する場合

(1) 調査を徹底して行う

(2) 機能を十分に把握する

(3) 人間を忘れないレイアウトをする

(4) PI (プロダクトアイデンティティ) を意識する

(5) 設計現場，生産現場とは常にコンタクトをとる

ポイント B …………… 開発途中から参加する場合

(1) マン・マシンインターフェイスを整える

(2) コーポレートカラーを統一する

(3) パネル構成法をシンプルに整理する

(4) マーク，ブランドネーム等のグラフィック処理を統一する

(5) その他，通常のデザインワークはおこたりにく

3-6. 具体例 B. NC 旋盤

ポイント A …………… 開発初期から参加する場合

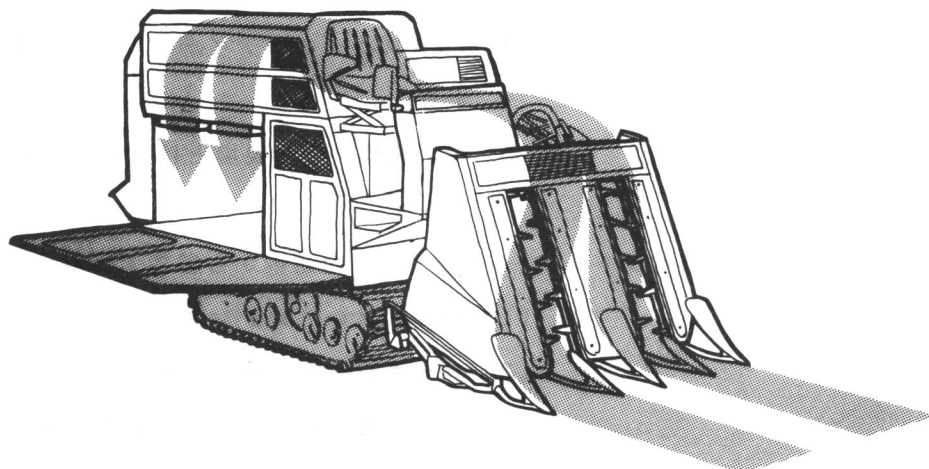
- (1) 調査を徹底して行う
- (2) 機能を十分に把握する
- (3) 人間を忘れないレイアウトをする
- (4) PI (プロダクトアイデンティティ) を意識する
- (5) 設計現場, 生産現場とは常にコンタクトをとる

ポイント B …………… 開発途中から参加する場合

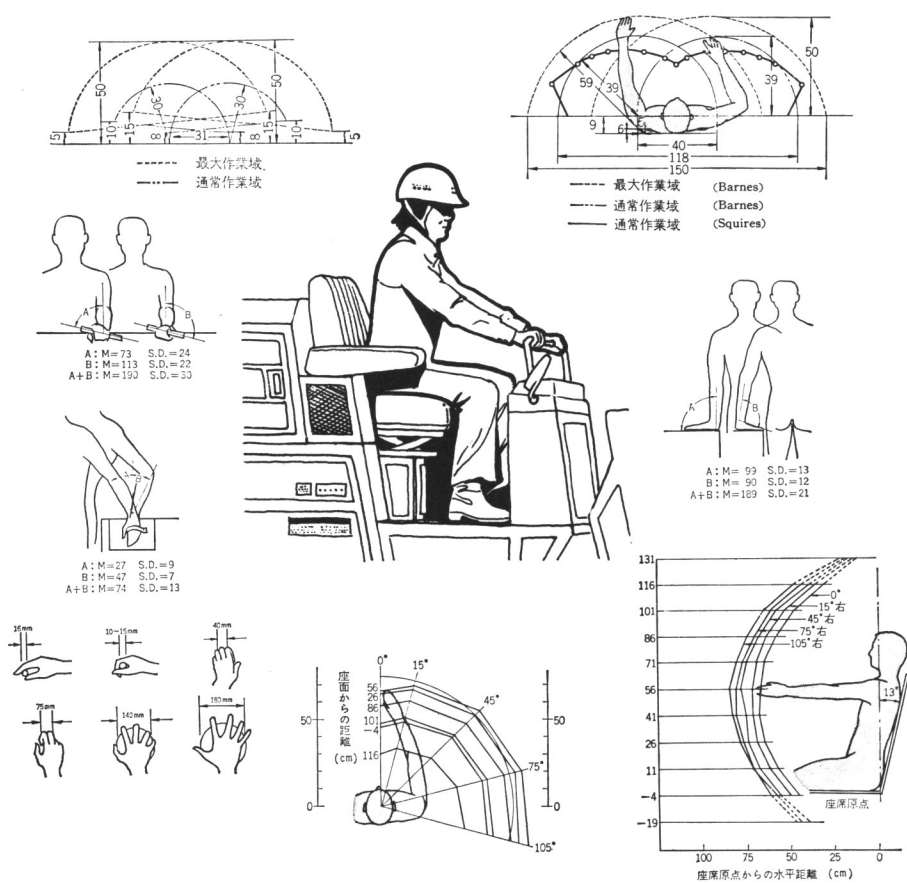
- (1) マン・マシンインターフェイスを整える
- (2) コーポレートカラーを統一する
- (3) パネル構成法をシンプルに整理する
- (4) マーク, ブランドネーム等のグラフィック処理を統一する
- (5) その他, 通常のデザインワークはおこたりになく

A- 1. 調査 商品のバックグラウンドを知る

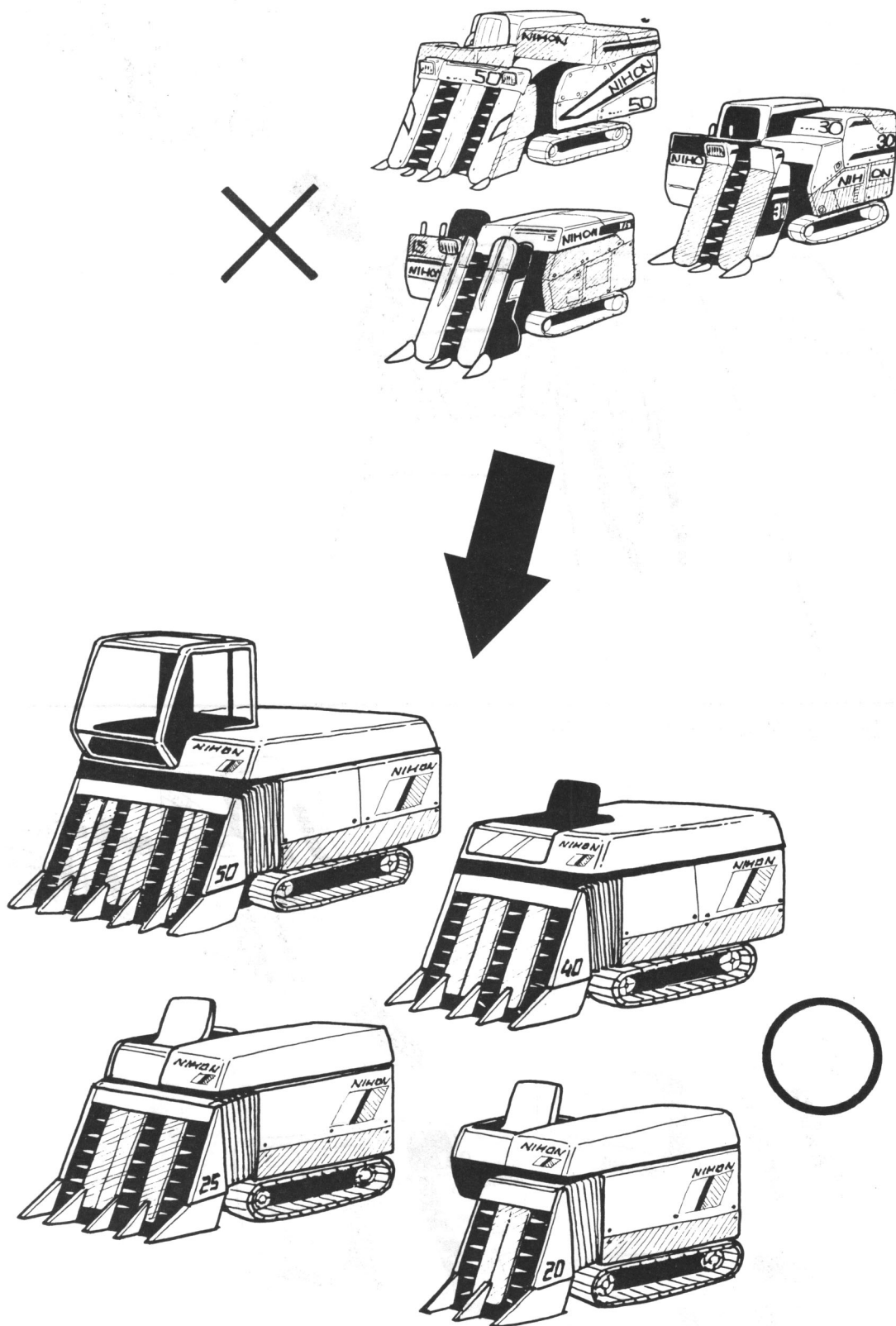
2. 機能 機能を知る



3. 人・モノ 人とモノとのかかわりを知る



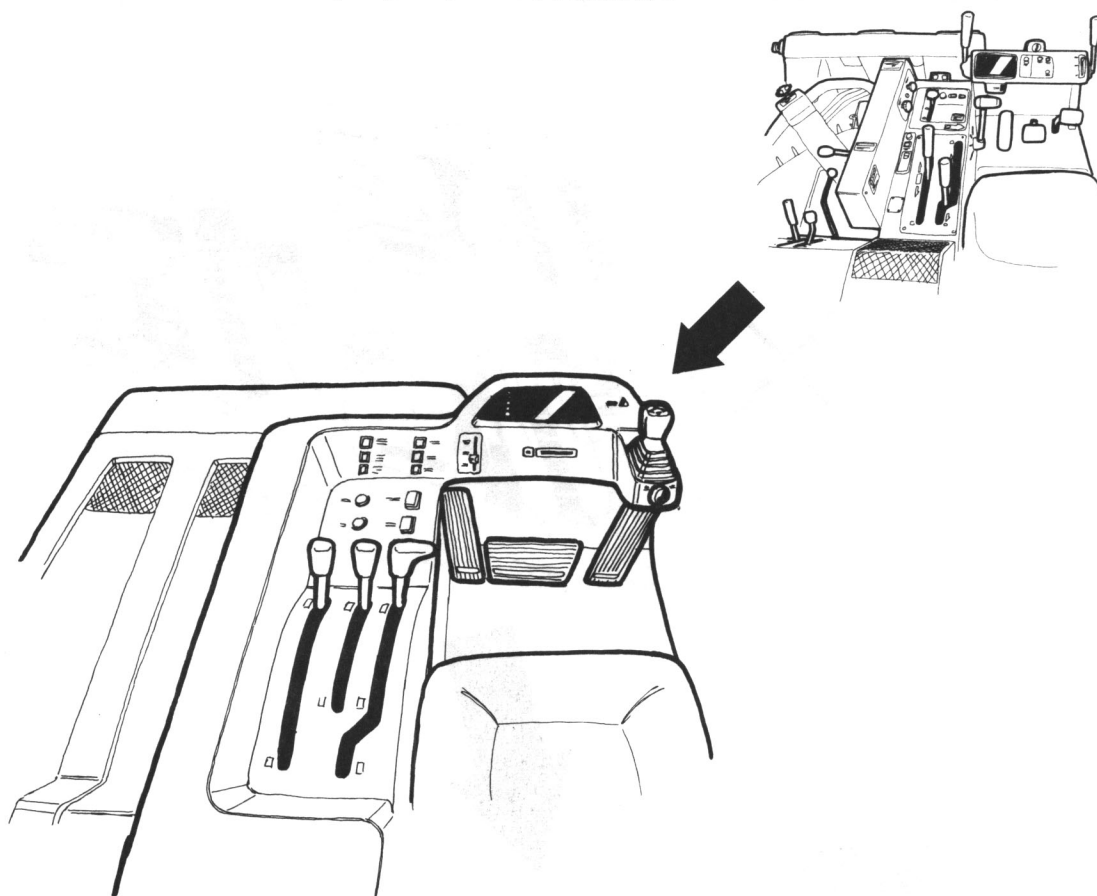
A-4. P.I 商品を通じて企業を知らせる



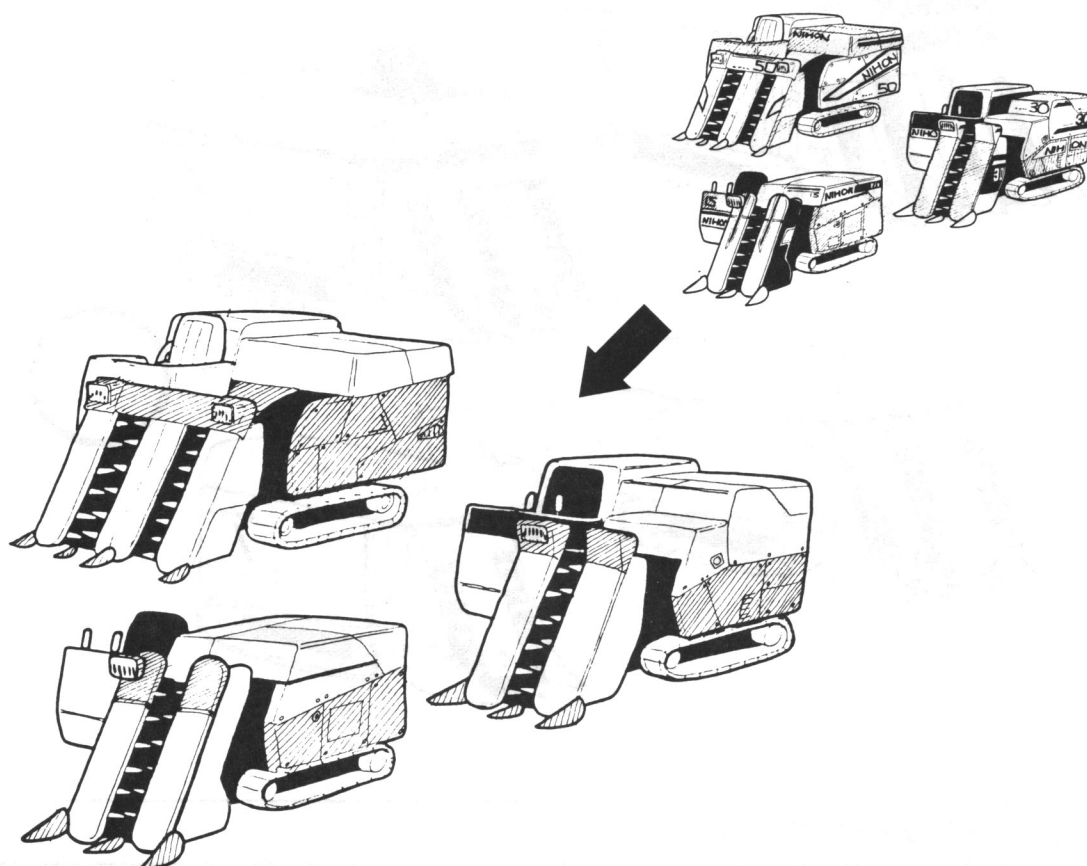
5. チームワーク 文殊の知恵

6. きめの細かいデザインを

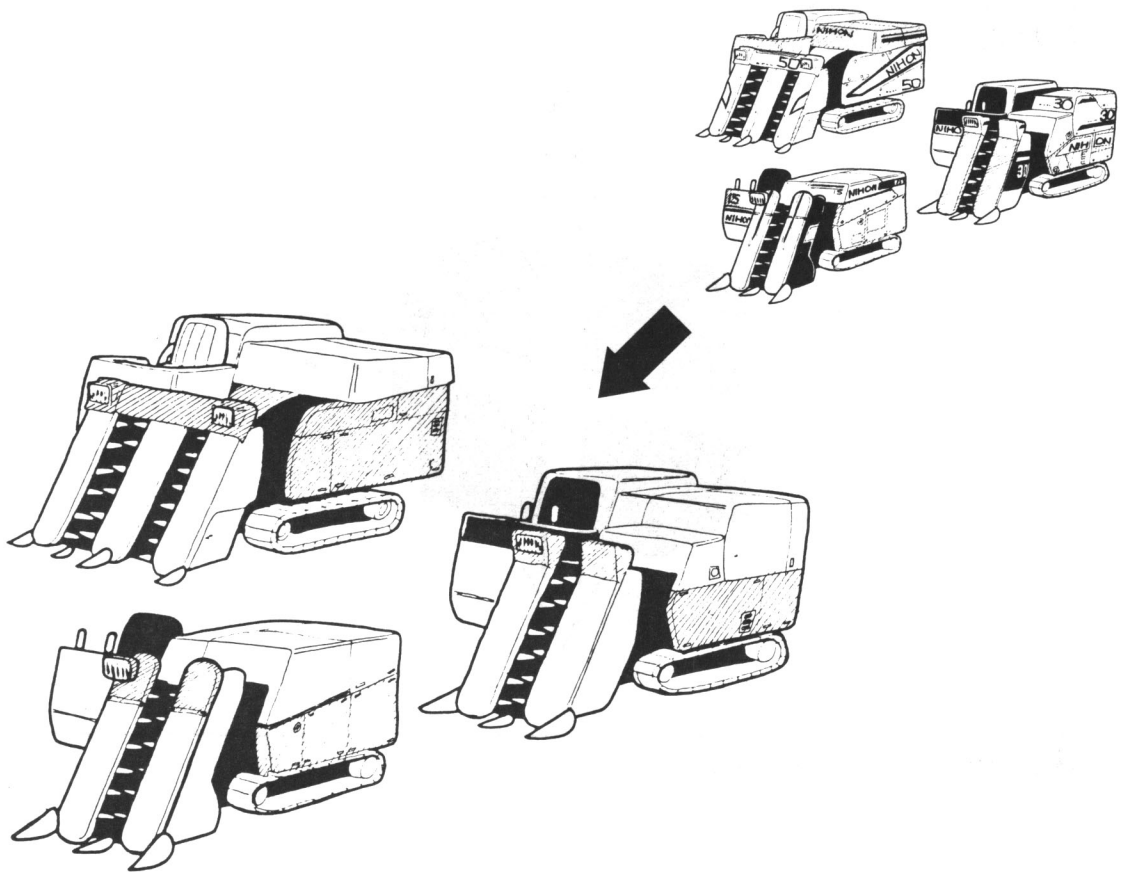
B-1. マン・マシンインターフェイスを整える



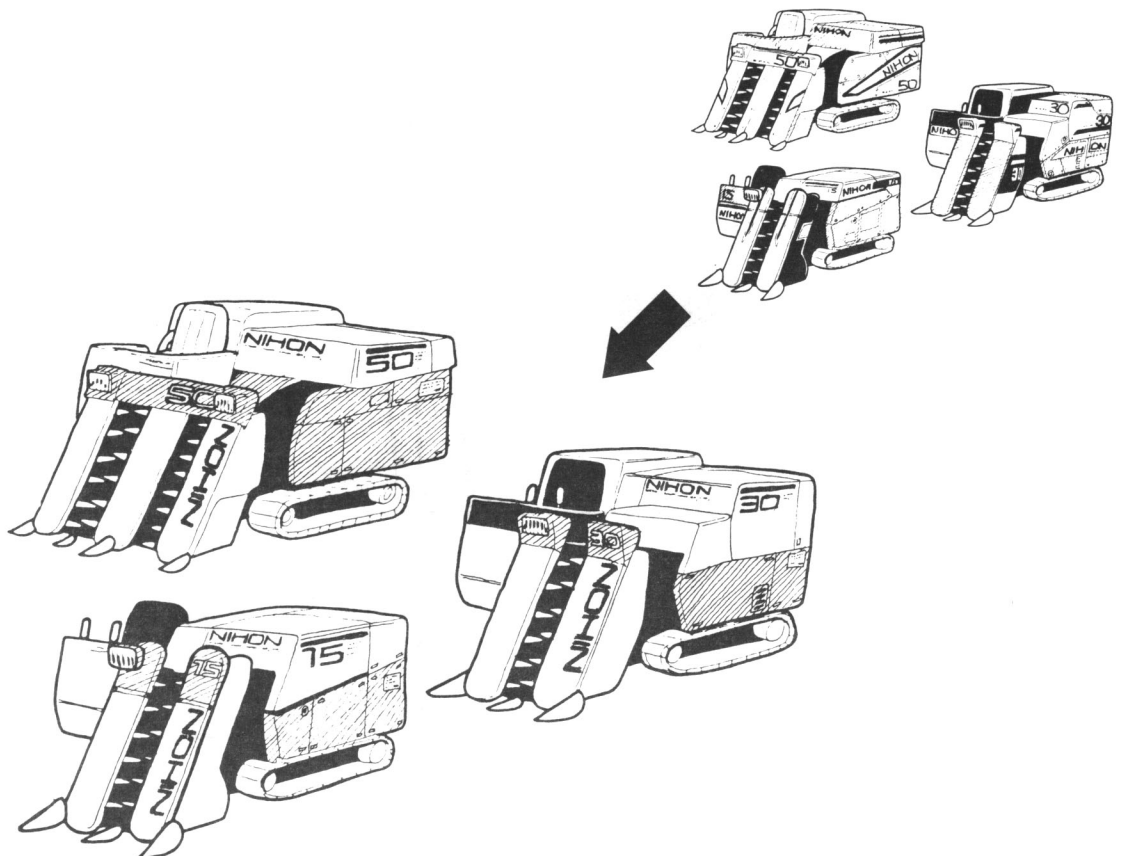
2. コーポレートカラーを統一する



B-3. パネル構成法をシンプルに整理する



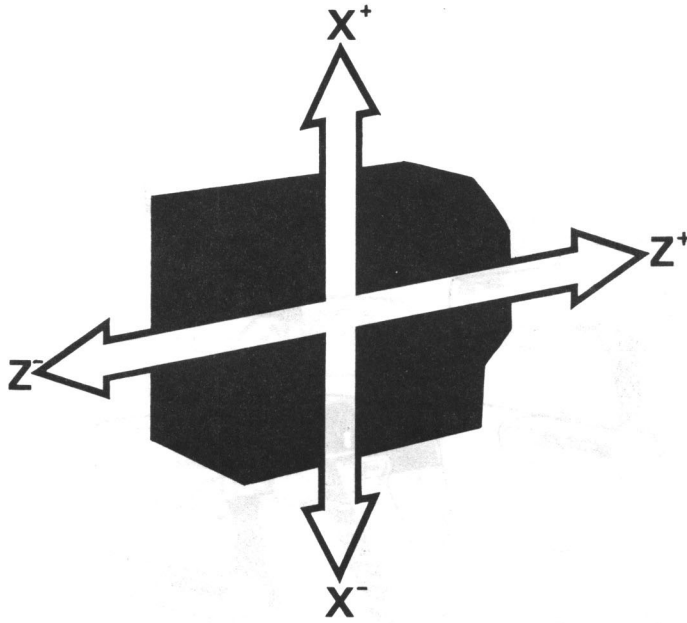
4. マーク・ブランドネーム等のグラフィック処理を統一する



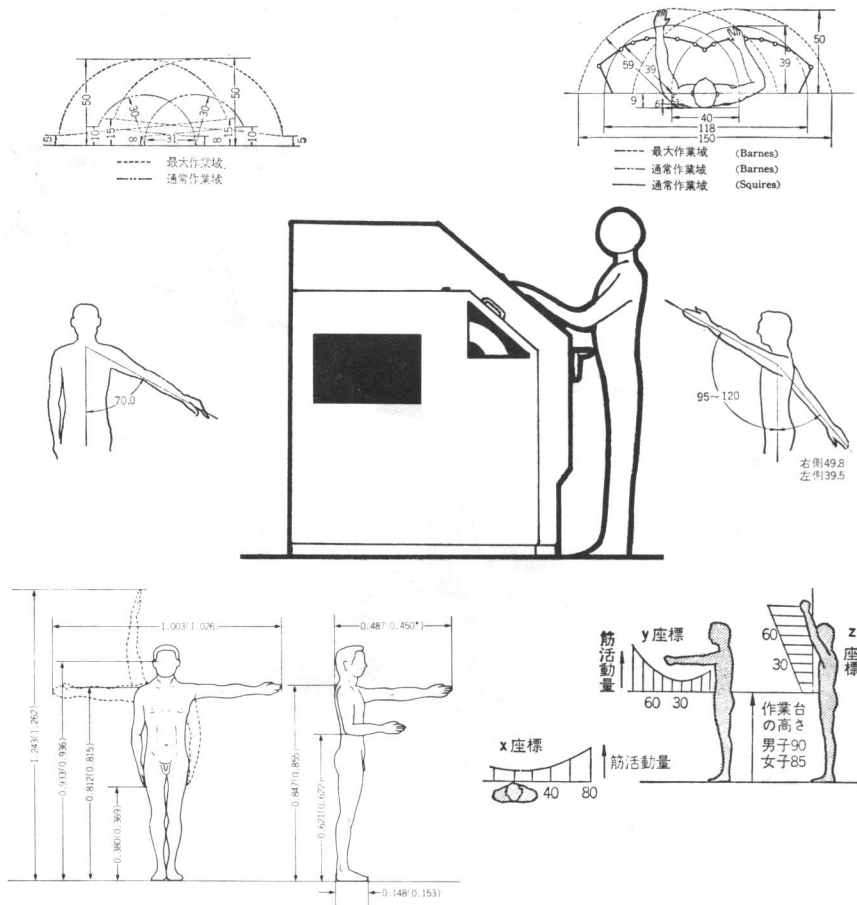
5. その他、通常のデザインワークはおこたりにく

A-1.調査 商品のバックグラウンドを知る

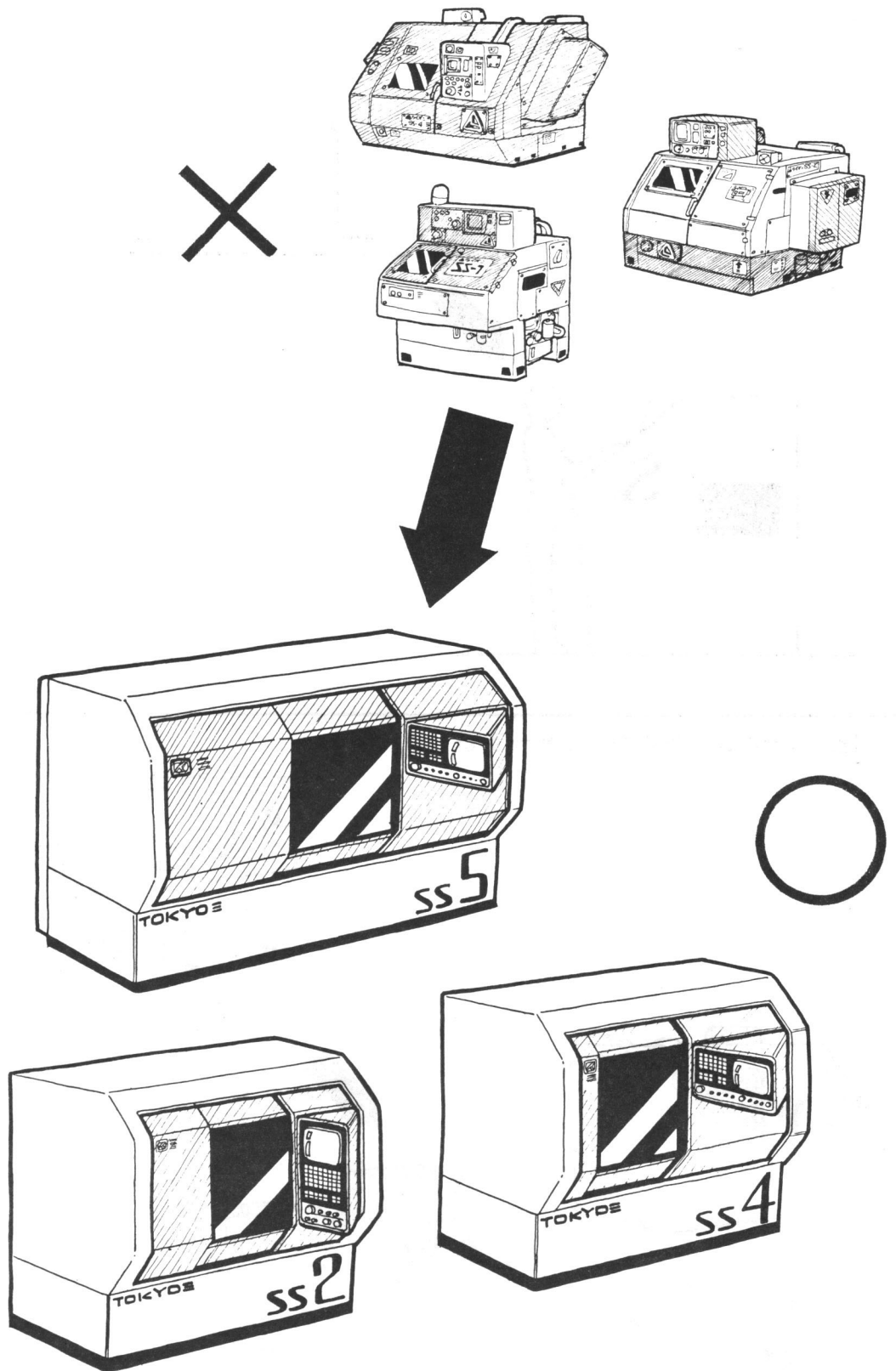
2.機能 機能を知る



3.人・モノ 人とモノとのかかわりを知る



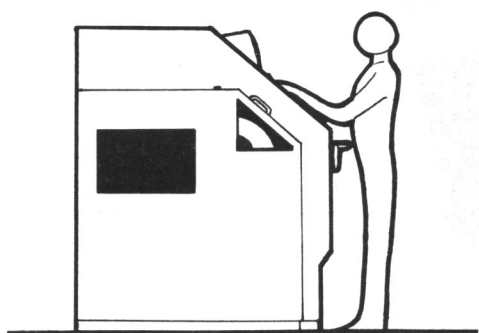
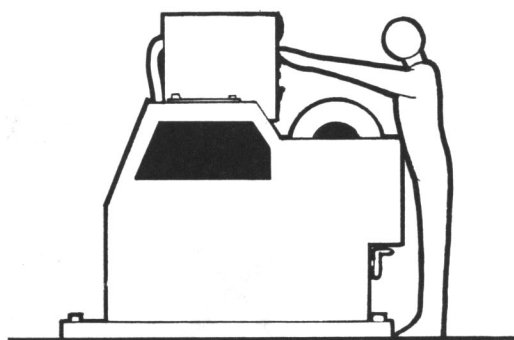
A-4. P.I 商品を通じて企業を知らせる



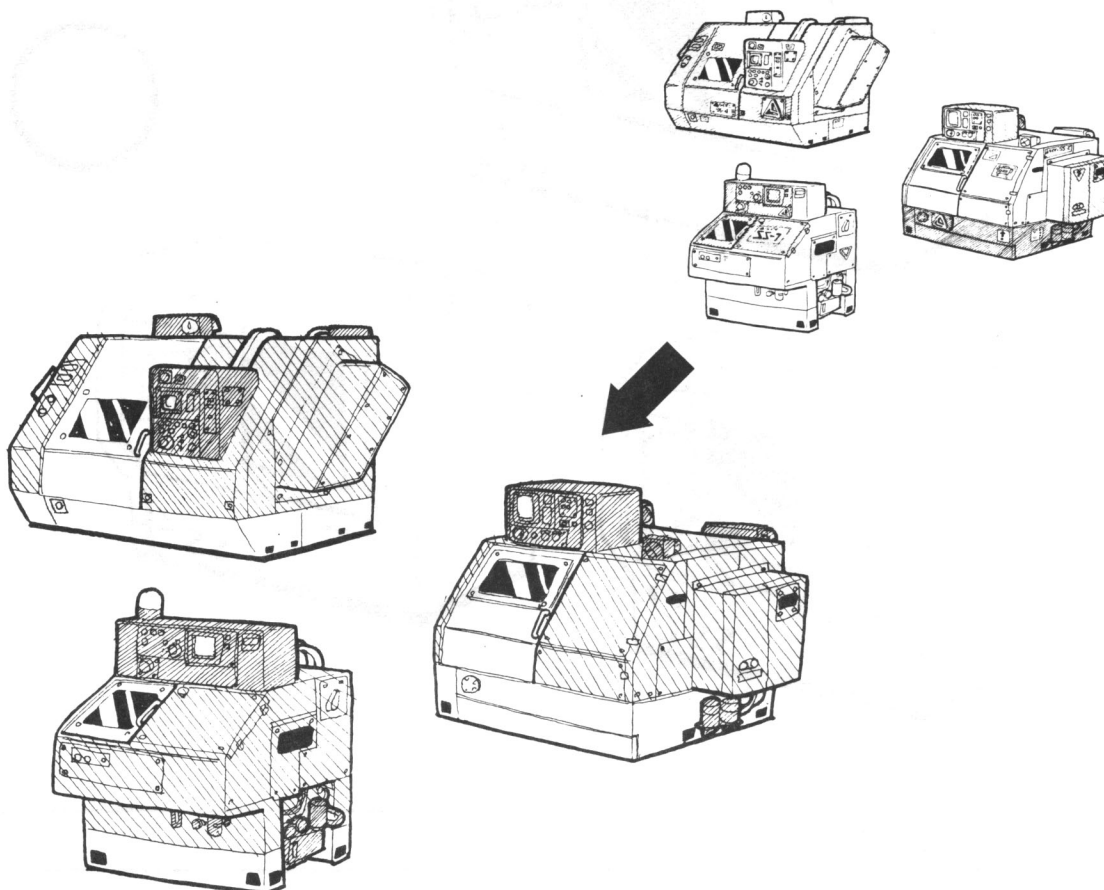
5. チームワーク 文殊の知恵

6. きめの細かいデザインを

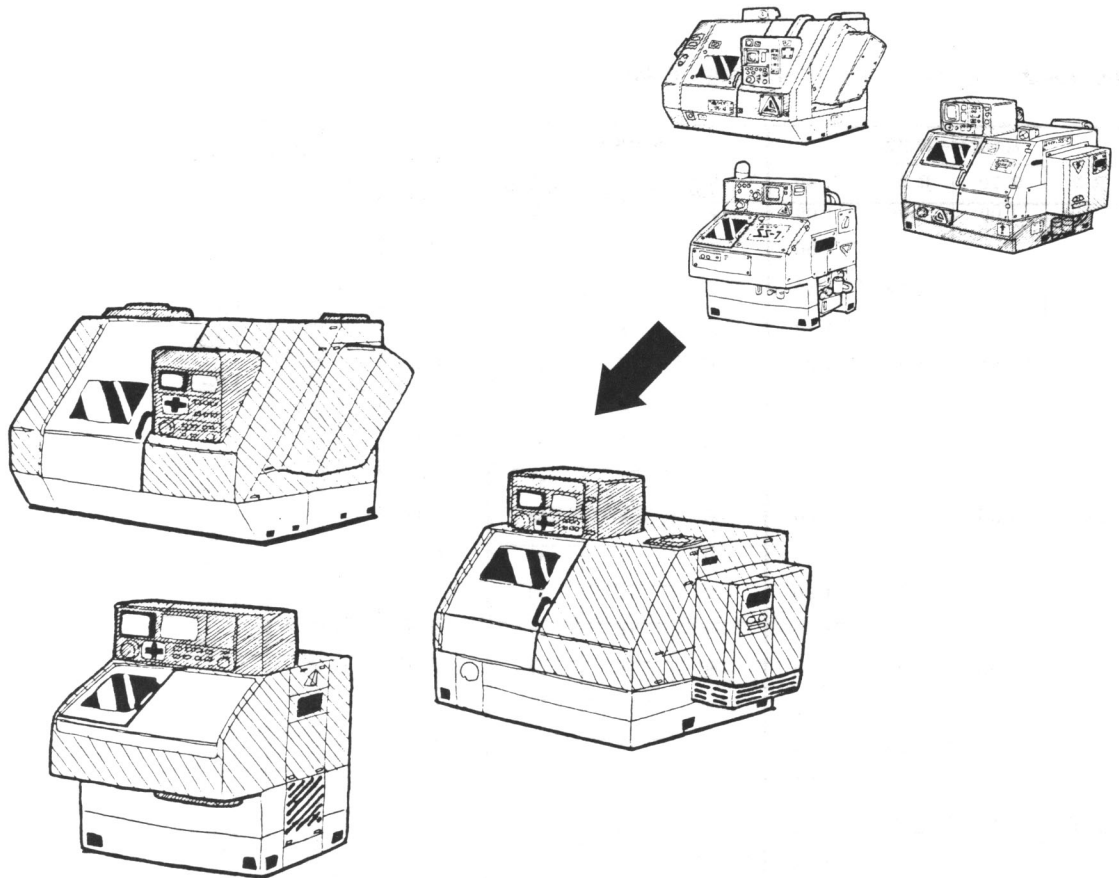
B-1. マン・マシンインターフェイスを整える



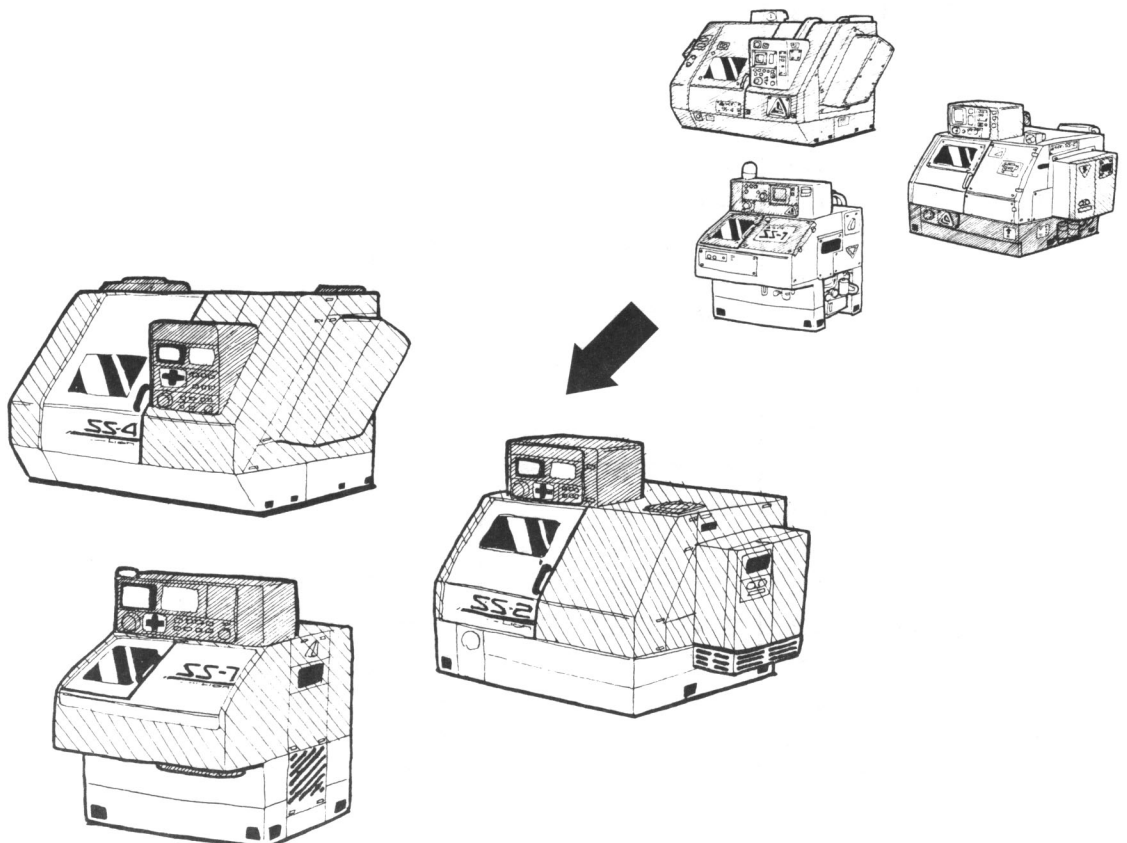
2. コーポレートカラーを統一する



B-3. パネル構成法をシンプルに整理する



4. マーク・ブランドネーム等のグラフィック処理を統一する



5. その他、通常のデザインワークはおこたりにく

標準数モジュール数列 (等比モジュール)

基本数列の標準数				配列番号			計算値	特別数列の標準数	計算値		
R 5	R 10	R 20	R 40	0.1 以上 1 未満	1 以上 10 未満	10 以上 100 未満		R 80			
1.00	1.00	1.00	1.00	-40	0	40	1.0000	1.00 1.03	1.0292		
			1.06	-39	1	41	1.0593	1.06 1.09	1.0902		
		1.12	1.12	-38	2	42	1.1220	1.12 1.15	1.1548		
			1.18	-37	3	43	1.1885	1.18 1.22	1.2232		
			1.25	-36	4	44	1.2589	1.25 1.28	1.2957		
		1.25	1.25	1.32	-35	5	45	1.3335	1.32 1.36	1.3725	
				1.40	-34	6	46	1.4125	1.40 1.45	1.4538	
			1.50	-33	7	47	1.4962	1.50 1.55	1.5399		
		1.60	1.60	1.60	1.60	-32	8	48	1.5849	1.60 1.65	1.6312
					1.70	-31	9	49	1.6788	1.70 1.75	1.7278
1.80	1.80			-30	10	50	1.7783	1.80 1.85	1.8302		
	1.90			-29	11	51	1.8836	1.90 1.95	1.9387		
2.00	2.00			2.00	-28	12	52	1.9953	2.00 2.06	2.0535	
				2.12	-27	13	53	2.1135	2.12 2.18	2.1752	
	2.24			2.24	-26	14	54	2.2387	2.24 2.30	2.3041	
				2.36	-25	15	55	2.3714	2.36 2.43	2.4406	
2.50	2.50			2.50	2.50	-24	16	56	2.5119	2.50 2.58	2.5852
					2.65	-23	17	57	2.6607	2.65 2.72	2.7384
		2.80	2.80	-22	18	58	2.8184	2.80 2.90	2.9007		
			3.00	-21	19	59	2.9854	3.00 3.07	3.0726		
		3.15	3.15	3.15	-20	20	60	3.1623	3.15 3.25	3.2546	
				3.35	-19	21	61	3.3497	3.35 3.45	3.4475	
			3.55	3.55	-18	22	62	3.5481	3.55 3.65	3.6517	
				3.75	-17	23	63	3.7584	3.75 3.87	3.8681	
		4.00	4.00	4.00	4.00	-16	24	64	3.9811	4.00 4.12	4.0973
					4.25	-15	25	65	4.2170	4.25 4.37	4.3401
4.50	4.50			-14	26	66	4.4668	4.50 4.62	4.5973		
	4.75			-13	27	67	4.7315	4.75 4.87	4.8697		
5.00	5.00			5.00	-12	28	68	5.0119	5.00 5.15	5.1582	
				5.30	-11	29	69	5.3088	5.30 5.45	5.4639	
	5.60			5.60	-10	30	70	5.6234	5.60 5.80	5.7876	
				6.00	-9	31	71	5.9566	6.00 6.15	6.1306	
6.30	6.30			6.30	6.30	-8	32	72	6.3096	6.30 6.50	6.4938
					6.70	-7	33	73	6.6834	6.70 6.90	6.8786
		7.10	7.10	-6	34	74	7.0795	7.10 7.30	7.2862		
			7.50	-5	35	75	7.4989	7.50 7.75	7.7179		
		8.00	8.00	8.00	-4	36	76	7.9433	8.00 8.25	8.1752	
				8.50	-3	37	77	8.4140	8.50 8.75	8.6596	
			9.00	9.00	-2	38	78	8.9125	9.00 9.25	9.1728	
				9.50	-1	39	79	9.4406	9.50 9.75	9.7163	

4. 機器・機械（生産財）の 工業デザイン標準について

豊永 俊之 (株)平野デザイン設計

4-1. はじめに

商品開発に関わるほとんどの部門で、色々な角度から標準化が検討され導入されている。

本文では機器・機械といった生産財を、工業デザイン面での標準化という視点から設計し、「工業デザイン標準」の必要項目のリストアップを行い、工業デザイン標準の全体像を明らかにしたい。

4-2. 工業デザイン標準の目的と必要性

物が経済行為によって、生産者（メーカー）から消費者（ユーザー）の手に渡った時に「製品」が「商品」になると言われるが、本来、「商品」とは使う人の立場を考えて作った製品のことである。「工業デザイン標準」は「製品」を「商品」に創りあげるための標準化である。

標準化には「かたい標準化」と「やわらかい標準化」がある。設計を中心にした標準化は、品種減少によるコストダウンとユーザーニーズや技術革新に即応し、企業の収益性を推進する製品を作るための「かたい標準化」である。

「やわらかい標準化」とは、フレキシビリティを持った標準化・変化する標準化である。

例えば、色彩の標準化に例をとると、設計の標準化は機器・機械の生産性を中心に色や色数を決めることが重要であるが、工業デザインの標準化は機器・機械の設置環境・作業内容を中心に、色彩の持つ機能を生かし、使用者（ユーザー・オペレーター）の立場に立って色や色数を決めることが重要である。

同様に、小ネジを標準化する場合、設計の標準化は強度に対応するMネジ寸法を決めるが、工業デザインの標準化はMネジ寸法に加えて、使われかた、見えかたを考えて、ナベ小ネジかバンドネジかというようにネジの形状も決める

このような内容を決定する「工業デザイン標準」は時代や環境によって変更可能な「やわらかい」システムでなければならない。

また、工業デザインの立場での標準化の導入は「商品デザインのイメージ統一」をも可能にする。しかし、固定的な工業デザインの

身長－立位作業点－作業台高さ 関係表

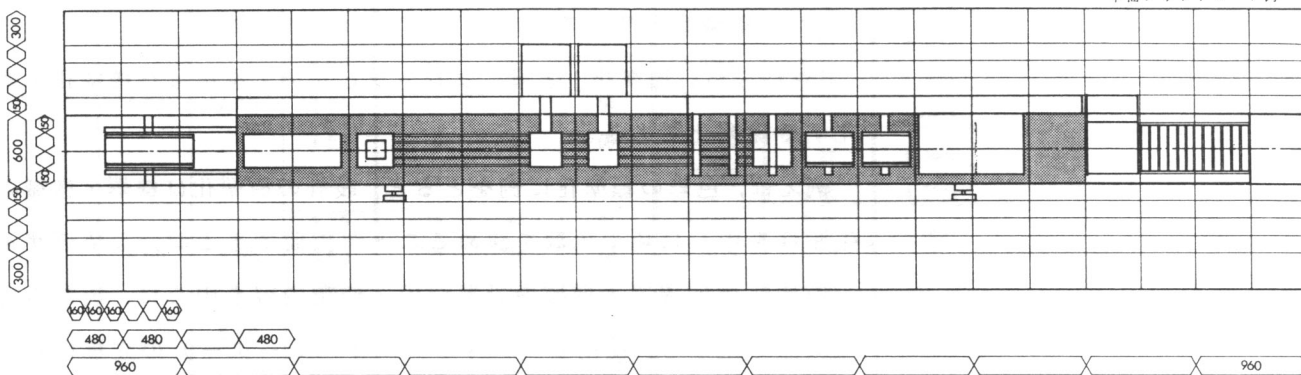
グループ	身長	立位作業点	作業台高さ
	1460		820
	1470		
	1480		
女性・低	1490	840	
	1500		
	1510		
	1520		860
	1530		
	1540		
女性・平均	1550	880	
	1560		
	1570		
	1580		900
	1590		
女性・高：男性・低	1610	920	
	1620		
	1630		
	1640		940
	1650		
	1660		
男性・平均	1670	960	
	1680		
	1690		
	1700		980
	1710		
	1720		
男性・高	1730	1000	
	1740		
	1750		
	1760		

[注] 単位・mm

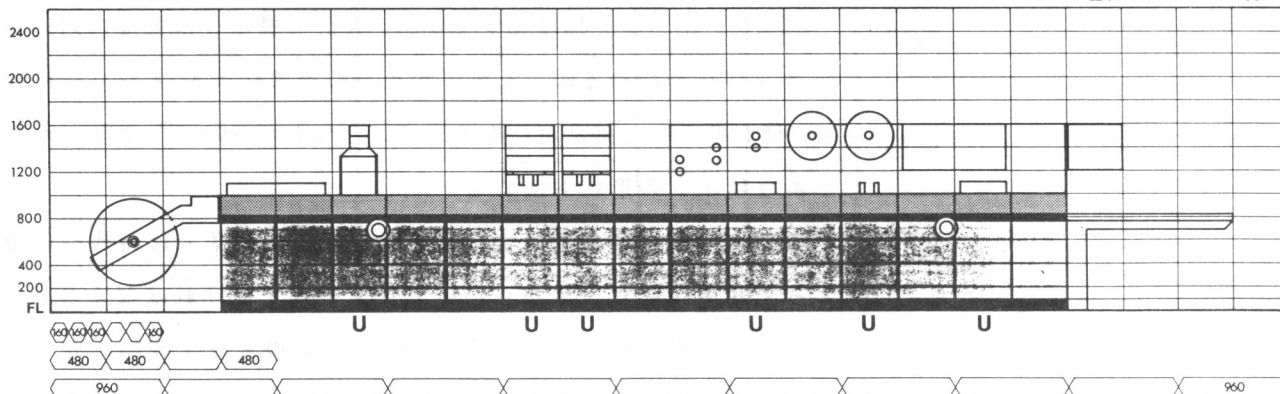
960モジュール数列（等差モジュール）

M120	M80	M60	M40	M20
				20
			40	40
		60		60
	80		80	80
				100
120		120	120	120
				140
	160		160	160
		180		180
			200	200
				220
240	240	240	240	240
				260
			280	280
		300		300
	320		320	320
				340
360		360	360	360
				380
	400		400	400
		420		420
			440	440
				460
480	480	480	480	480
				500
		540		520
			560	540
	560			560
				580
		600	600	600
				620
			640	640
	640			660
		660		660
			680	680
				700
720	720	720	720	720
				740
			760	760
		780		780
				800
	800		800	800
				820
		840	840	840
840				860
	880		880	880
		900		900
			920	920
				940
				960
960	960	960	960	960

平面グリッドシート例



立面グリッドシート例



標準化はイメージの固定とレベルの低いデザインの平準化に終り、デザイン面での弊害を残すことが多い。

信頼性の高い平準化された商品群の開発を可能にする事が本来の工業デザイン標準の目的である。

高いレベルでのデザインの平準化は、「商品デザインのイメージ統一」によるプロダクトアイデンティティ（PI）の表明と、コーポレートアイデンティティ（CI）の確立につながる。

4-3. 工業デザイン標準の運用

一般に標準化項目の運用範囲は、国際標準（ISO等）・国家標準（JIS・DIN等）・団体（業界）標準・企業（社内）標準・製品群標準などで異なる。

「工業デザイン標準」は使用者の立場に立った商品作りによる「商品デザインのイメージ統一」が主目的であるため、制定・運用は企業単位で考えることが基本である。企業別に特徴ある工業デザイン標準を制定し運用することが、特徴ある商品の開発につながる。

「工業デザイン標準」の運用に際しては、標準化変更システムの明確化が重要である。

「工業デザイン標準」は標準を固定化することではなく、決定した時点から次のステップに向けての新たな検討に入り、時代の変化・技術の進歩（技術革新）に応答できるよう、必ず期間を定めて見直しをすることが重要である。

見直しは新しい標準作りでもあるため「工業デザイン標準」の初期制定時同様の慎重な検討が望まれる。

4-4. 工業デザイン標準の内容

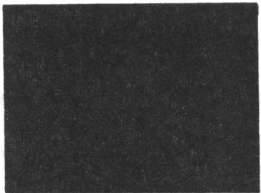
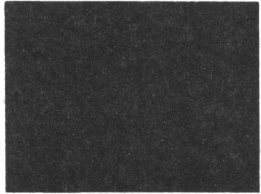
機器・機械の工業デザイン標準化検討項目についての「目的」と「内容」は以下のとおりである。

[A] 基本寸法の標準化

◎標準化の目的

- ① 機器・機械の適切な基準寸法の決定により、設置空間（建築）、周辺機器・機械との調和を保つ。
- ② 基本寸法の標準化により、機器・機械のユニット間に互換性を持たせ、機器・機械の設計、製造作業のスピードアップとコストダウンをはかり、市場の多様化の要求に即応しやすくす

IDS	工業デザイン標準	IDS H- 001 ¹ / ₁		
	機械の操作銘板用印刷基本色	分類	制定	57年4月23日
		色彩	回改正	年 月 日
有効期限			59年3月31日	

	色名	色見本	マンセル番号
A	黒		N 2.2
B	グレー		2.5YR 4/0.5
C	白		2.5GY 8.5/1

1. 適用範囲

- a. 主に機械の操作銘板用印刷基本色として使用する。

2. 使用方法

- a. 黒、及びグレーは主にベースカラーとして使用し、白は文字を中心に使用する。
- b. 上記3色を基本色とし、製品群のイメージカラーとして1色追加することもある。
- c. 基本色は常に3色同時に使用するものではない。1色、2色使用の場合もある。
- d. 印刷色の色数は、できるだけ少なく印刷効果をあげる。

る。

- ③基本寸法の標準化により，機器・機械デザインの基本的なプロポーショナルを決定する。

◎標準化の内容

- ①機器・機械の基本寸法（基本モジュール数列）の決定
 - 平面基準寸法（基本モジュール）の選定
 - 立面基準寸法（基本モジュール）の選定
- ②機器・機械の基準グリッドシートの作成
 - 平面グリッドシートの作成
 - 立面グリッドシートの作成
 - 立体グリッドシートの作成

[注記] 外観デザインにとっては，基本のプロポーショナルを決めるこの選定が最も重要である。

[B] 基本形状の標準化

◎標準化の目的

- ①機器・機械の基本形状の標準化により，機器・機械のデザインイメージの統一を図る。
- ②標準化された基本形状に基づき機器・機械をデザイン・設計することにより，機器・機械相互間及び構成ユニット間のデザイン的な調和をはかる。

◎標準化の内容

- ①機器・機械の形状イメージの方針決定
- ②機器・機械の部位別基本形状の決定
- ③ディテール形状の標準化

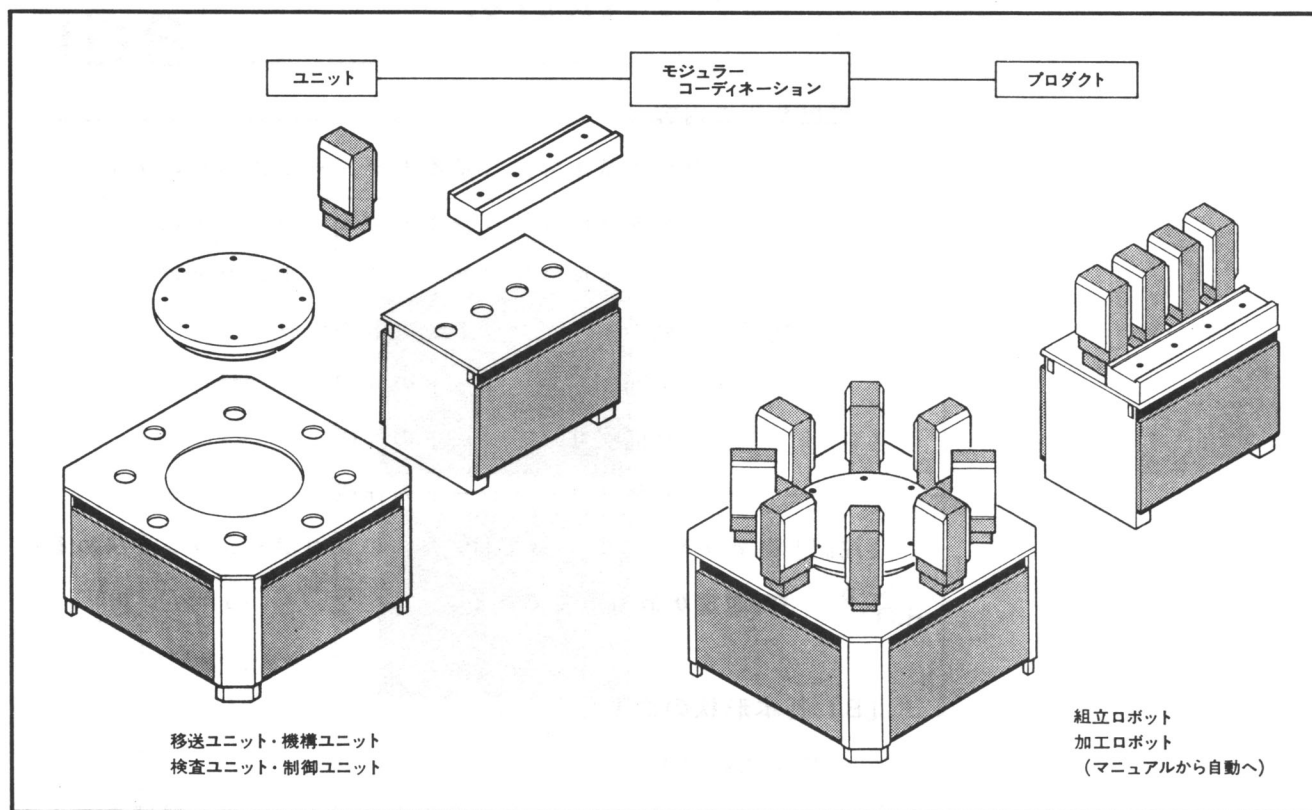
[注記] 基本形状の標準化は最終的には「・・・（企業）らしさ」の形をつくる。

[C] 操作方法の標準化

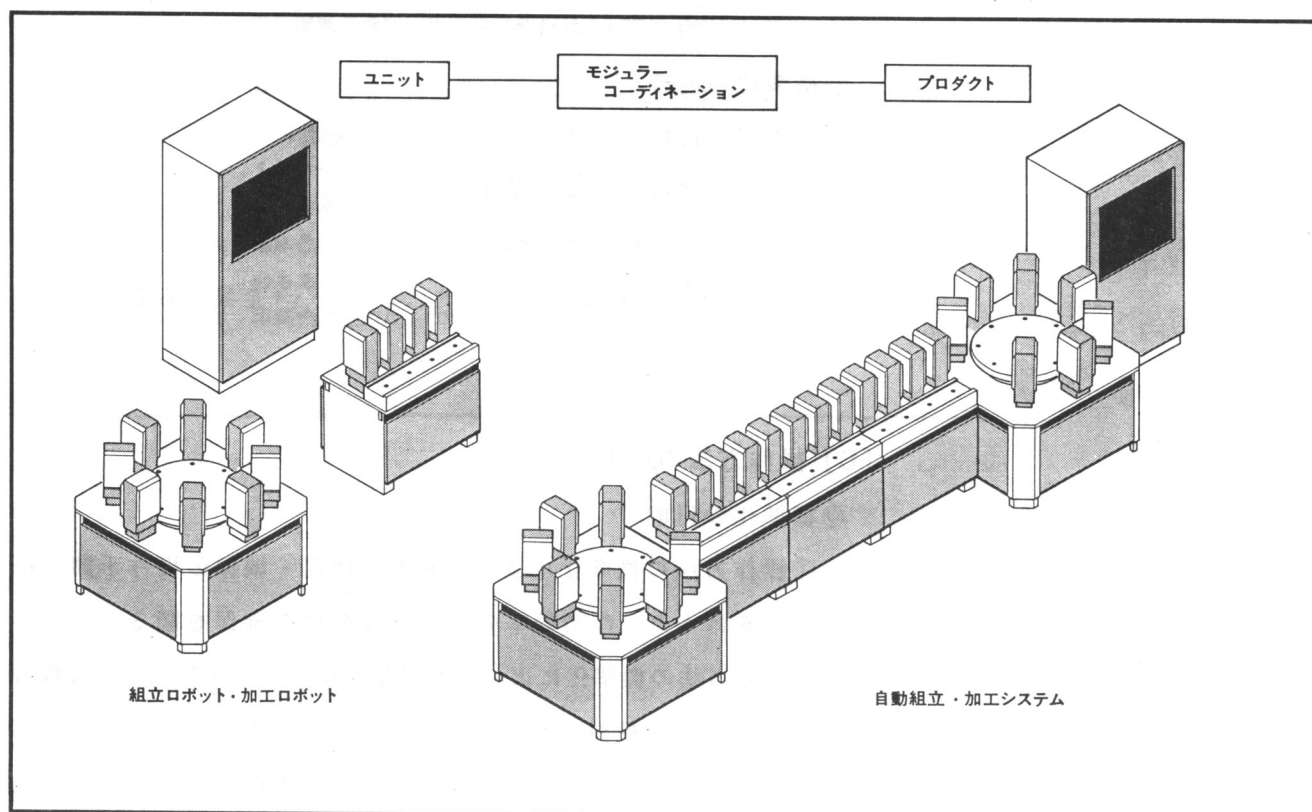
◎標準化の目的

- ①操作方法の標準化により，異質な機器・機械の操作手順の統一をはかり，作業効率の向上と安全性の確保を図る。
- ②操作方法の標準化により，短期間に操作方法を習得し，複数台数の機器・機械の正確な操作を可能にする。
- ③操作手順の統一により，操作の自動化を進める。

モジュラーユニットの概念図 1



モジュラーユニットの概念図 2



◎標準化の内容

- ①操作基本動作の統一
- ②操作手順の決定

[注記] 標準化の最終目的は自動化にある。

[D] 操作部の標準化

◎標準化の目的

- ①操作部位（作業点）の標準化により，作業の安全性を高める。
- ②操作パネルの取付位置・寸法・形状・色彩等を標準化することにより，誤操作をなくし操作性を高める。

◎標準化の内容

- ①標準作業点の決定
- ②操作パネルのレイアウト基準の決定
 - 表示用語・表示方法の統一
 - 使用部品の標準化と部品レイアウトの標準化
 - 操作パネル・部品の色彩計画

[注記] 人間工学的思想が重要である。

[E] メインテナンスの標準化

◎標準化の目的

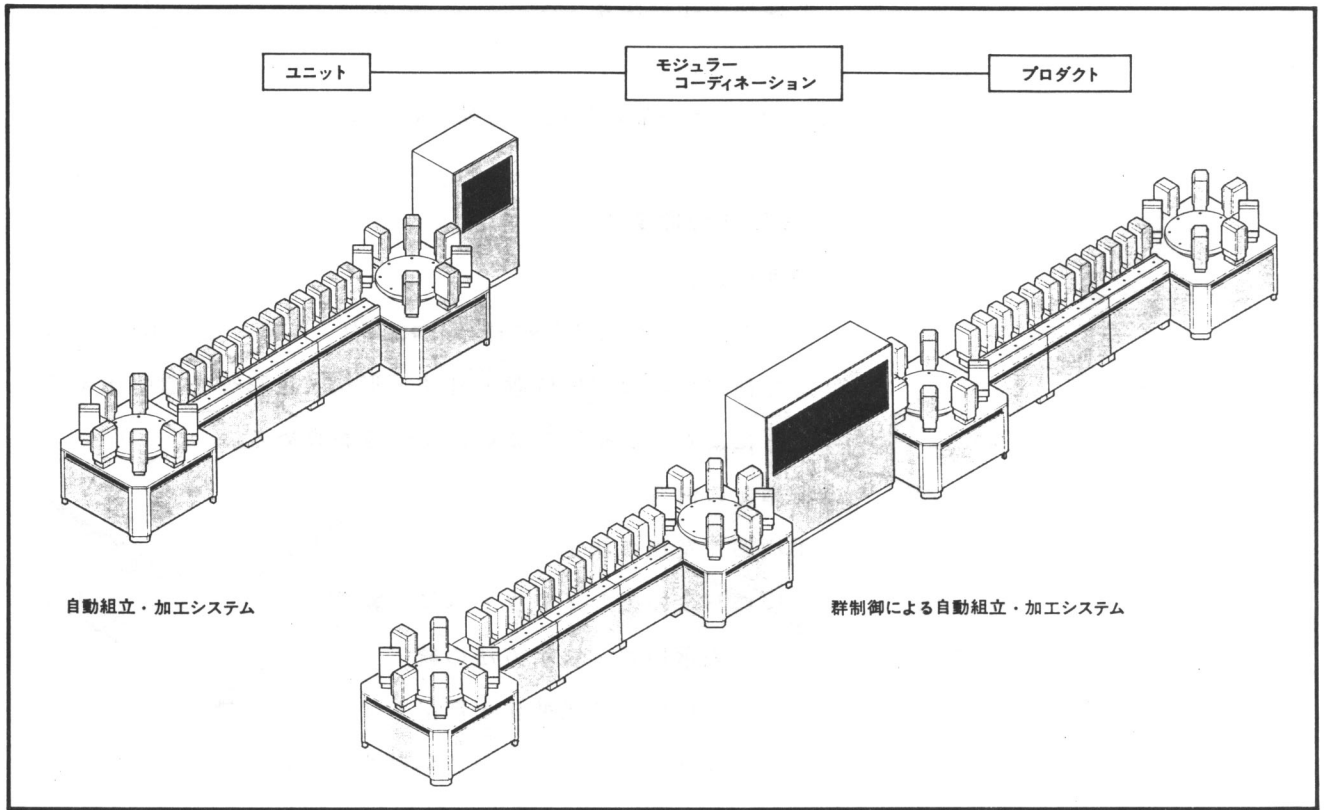
- ①メインテナンスの標準化とは，メインテナンスの水準・メインテナンスの手順・メインテナンス部品のレイアウトなどを標準化することであり，これにより，容易で確実なメインテナンスを可能にし，機能を充分果たし，信頼性の高い機器・機械の設計を行う。
- ②メインテナンスの必要な部分をユニット化し，ユニット置換によるメインテナンスを可能にする。
(モジュラーユニット化設計の投入)

◎標準化の内容

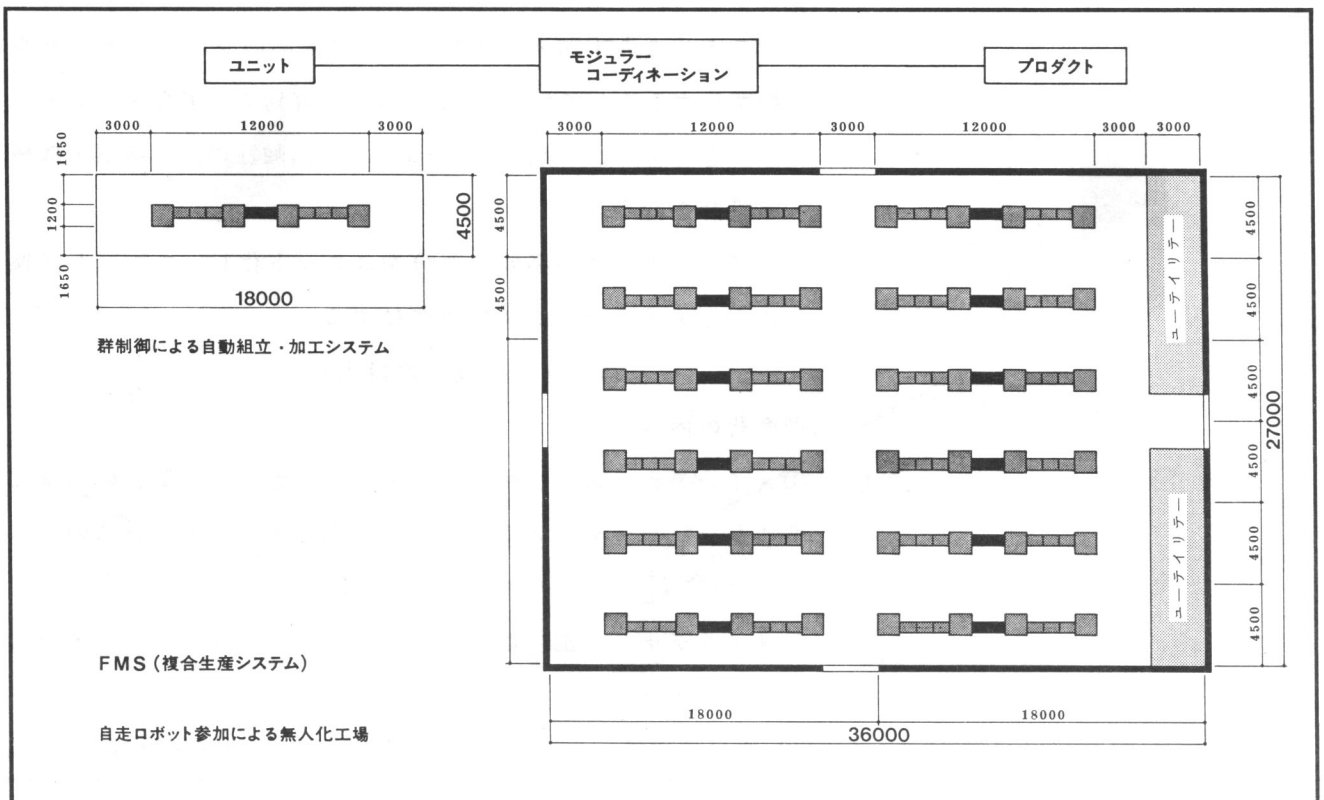
- ①メインテナンスの水準決定とメインテナンス作業者の明確化
- ②標準メインテナンスの手順決定と標準メインテナンスのリスト作成
- ③メインテナンス部品の仕様（形状・色彩・位置）の標準化とユニット化

[注記] 商品完成後，メインテナンスを検討した機器・機械が多い。

モジュラーユニットの概念図 3



モジュラーユニットの概念図 4



本来、メンテナンス思想は開発初期の時点で導入すべきである。

[F] 安全性の標準化

◎標準化の目的

- ①安全性の標準化とは、機器・機械の操作内容・操作方法及び作業環境等の標準化を行うことであり、これにより、作業者の安全性の確保・向上を図る。
- ②人間（作業者のみでなく）の安全を基本において、機器・機械の標準化を行う。

◎標準化の内容

- ①人間工学・人間真理を基にした装置寸法・形状・色彩及び作業環境の決定。
- ②操作方法の標準化（機器・機械の操作手順の統一）

[注記] 生産財が製品から商品に変わる最も重要な点でありながら無視されていることが多い。

[G] 構成レベルの標準化

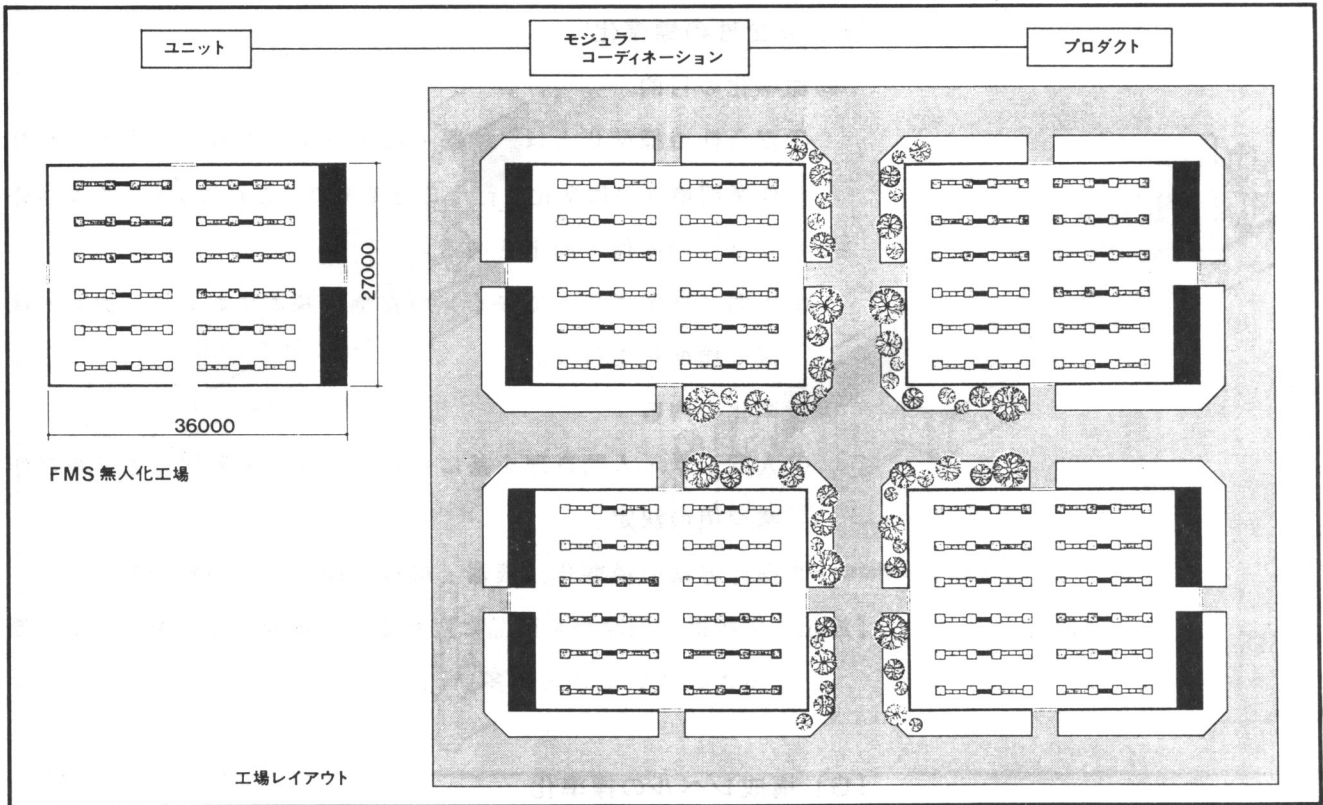
◎標準化の目的

- ①機器・機械の構成ユニットを標準化することにより、製品の多様化するユーザーニーズ・技術革新による機能の変化に短期間で対応する。
- ②機器・装置の構成ユニットを標準化することにより、構成ユニット間のソフト面での思想統一とハード面での組み合わせの簡易化によりユニットの互換性を可能にする。
また、ユニット単体での製造・試験・検査を可能にしたユニットの完成度を高め機器・機械の信頼性を高める。
- ③CADの導入は構成のユニットの標準化同様、コンポーネント、さらにパーツの標準化にも適している。このためユニット・コンポーネント・パーツの標準化を同じレベルとして検討する必要がある。

◎標準化の内容

- ①標準ユニットの決定
- ②標準コンポーネントの決定
- ③標準パーツの決定
- ④ユニット・コンポーネント・パーツの関係の標準化

モジュラーユニットの概念図 5



[注記] 構成レベルの標準化は、モジュラー・ユニット化設計の採用が適している。

モジュラーユニット化設計の本来の目的は、機器・機械の構成ユニットの標準化（モジュラーユニット化）にある。

[H] 色彩の標準化

◎標準化の目的

- ① 色彩の標準化は機器・機械の設置環境・使用状態・作業内容を調査分析し、色彩の持つ機能を生かし、より少ない色数で機器・機械の統一イメージを出すとともに豊かな作業空間を作る。
- ② 色彩は環境により、時代により、受け取りかたが変わる。このため、機器・機械色の標準化は機器・機械の塗装色・固有色を固定的に決定することではない。
色彩の標準化の中には標準色の変更システムを含み、環境や時代にあった装置色・固有色への変更を可能する。
- ③ 色彩の標準化（標準色の選定）により、塗装作業の自動化を進める。

◎標準化の内容

- ① 標準色選定基準（標準色変更システムを含む）の決定
- ② 標準色の選定と標準色使用範囲の明確化
- ③ 色彩管理の標準化

[注記] 標準化内容の変更は全ての標準化項目に必要であるが、特に色彩の標準化では重要である。

[I] 商品名・製品番号の標準化

◎標準化の目的

- ① 商品名・製品番号の標準化により商品の秩序・整合性により、企業の信頼性を表す。
- ② 商品名のネーミング体系を整理し、それに基づく商品名の決定は、製品名による製品イメージの統一を可能にする。
- ③ 製品番号の標準化は体系化された機器・機械の商品化を可能にする。同時に機器・機械の内容表現も可能にする。

◎標準化の内容

- ① ネーミング体系に基づく製品名の決定。
- ② 製品番号（コード）の表示基準の整理と決定。

[注記] この体系によって、企業の商品構成に対する考え方がわかる。

[J] 用語の標準化

◎標準化の目的

①標準化の対象として最も基本的なものに用語の標準化（定義づけ）がある。

同じ物、同じ状態を指すのに異なる用語を使用することは、混乱をまねく。また分野の違いによっては、同じ用語も違った意味を表わす場合がある。

このような混乱をなくすために、広くは国際的に、狭くはプロジェクトチーム内で用語の標準化が必要である。

②企画・設計・製造・管理・営業などの各部門が同じ基準で物を考え、正確に早く情報を伝達するためにも用語の標準化は必要である。

また使用する用語はわかり易く、間違いのないものでなければならない。

◎標準化の内容

①基本用語の定義づけと用語集の作成

[注記] 標準化を進める上で、最初に手がける必要がありながら、現状は、殆ど行われていない重要な項目である。

禁無断転載

「産業機械分野におけるデザイン開発の現状と課題」

－昭和61年度 産業デザインに関する調査研究報告書－

昭和62年 3月

発行所：（財）機械振興協会経済研究所
〒105 東京都港区芝公園3-5-8
TEL 03-434-8211

委託先：（財）日本産業デザイン振興会
〒105 東京都港区浜松町2-4-1
世界貿易センタービル別館4階
TEL 03-435-5633

印刷所：（株）日貿タイプライター商会

