

品質管理を使いこなす

「ISOと同等以上」の製品実現プロセスの作り方

アウトプットしてISO 認証企業へ期待されていること

- 品質保証能力：法律を守り、お客様の要求する製品を一貫して提供できる能力を保証する。
- カイゼン能力：法律を守り、品質保証体制を継続的に改善することで顧客満足を追求する。



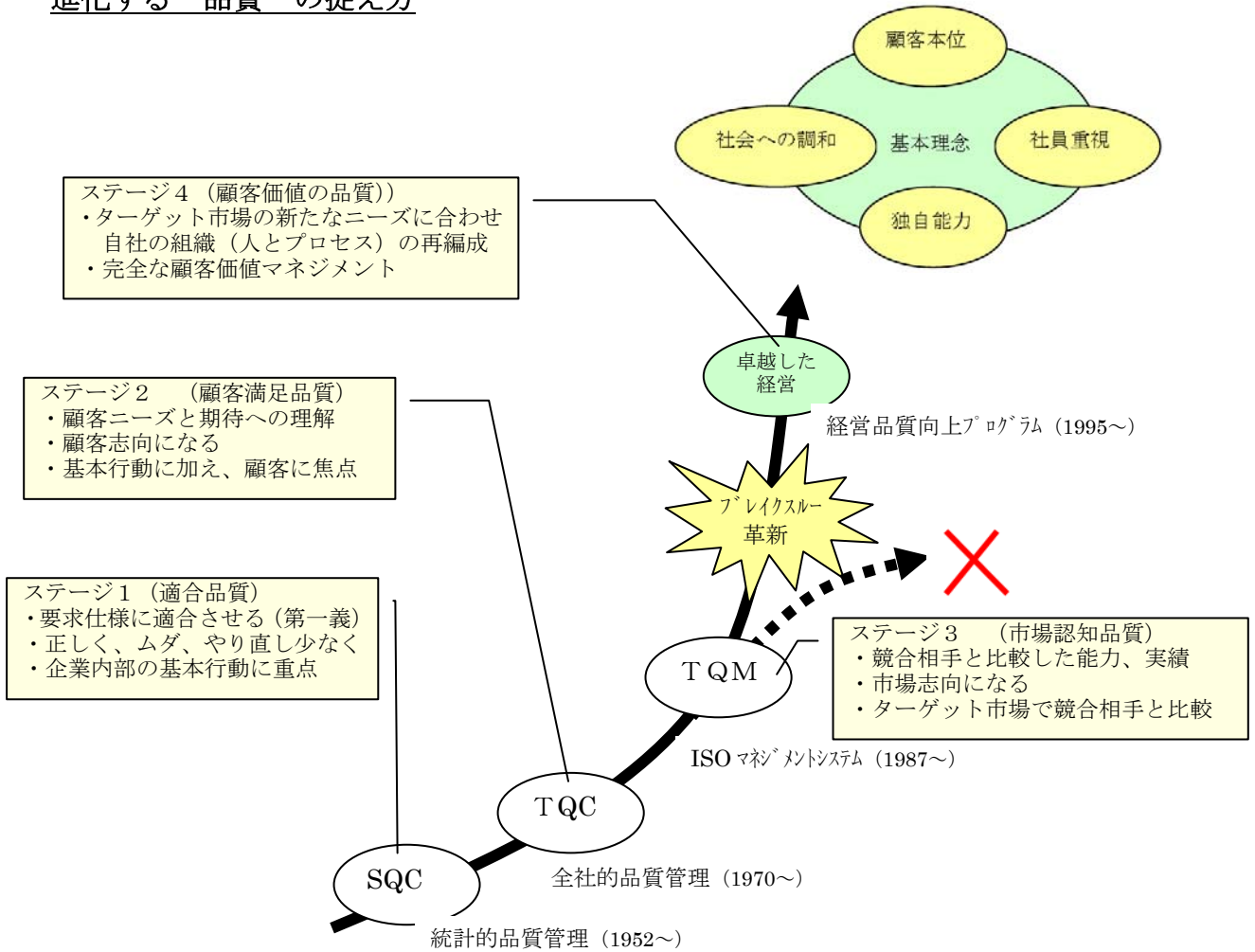
参照：QC 的問題解決法 細谷克也著

内	容
1. 不良ゼロのものづくりプロセス <ul style="list-style-type: none"> ・ISO 同等以上とは ・目指す品質保証のプロセス ・次工程はお客様 2. 対話を通して、職場目標に展開する <ul style="list-style-type: none"> ・組織と自分の関係を知る ・10 ミニッツによる短時間会議法 ・ワーク 1：リーダーシップ 	3. 是正処置・予防処置プロセス <ul style="list-style-type: none"> ・データの活用 ・5 ナゼによる原因追求 ・ワーク 2；実行計画書作成 4. 継続的改善のための手法 <ul style="list-style-type: none"> ・5 ゲン主義による改善 ・改善の着眼点 ・QC 7つ道具を使って改善 ・ワーク 3：クレーム原因追求

参考文献

- ・品質管理実務テキスト 米山高範著
- ・品質管理教本 小野道照著
- ・やさしいQC 7つの道具 石原勝吉他著
- ・企画計画学 日比野省三著
- ・日本経営品質賞評価基準 味方守信著
- ・問題解決ファシリテーター 堀公俊著
- ・A I (最高の瞬間を引き出す組織開発) デビッド・L・ケーパーライナー、ダイナ・ウイットニャー著
- ・シックスシグマウェイ ビーター・S・バンディ、ロバート・P・ノイマン、他著

進化する“品質”の捉え方



<p>1) SQCの特徴 アメリカ生まれの品質管理 Statistical Quality Control</p>	<p>1. プロダクトアウトのものづくり 2. 統計の専門家が、統計手法を活用して不良を発見する 3. 抜き取り検査を中心とした品質保証 抜き取り検査は検査作業の合理化であり、品質保証の合理化でない</p>
<p>2) TQCの特徴 日本生まれの品質管理 Total Quality Control</p>	<p>1. マーケットインのものづくり 2. 社長も部長も課長も、班長もパートも皆でやる品質管理 3. 工程を中心とした品質保証 工程で品質を造り込む（次工程はお客様）</p>
<p>3) TQMの特徴 欧米の品質保証（マネジメント） Total Quality Management</p>	<p>1. 購入者側（市民社会）から見た品質保証（ISO シリーズ） 2. システムを構築し、運用することで品質を保証する 3. 活動の計画・結果に対して監査・検査を重視（維持活動）</p>
<p>4) JQA（卓越した経営）の特徴 経営革新による品質保証 日本経営品質賞 Japan Quality Award</p>	<p>1. セルフ・アセスメントにて経営の質の革新性を追求する 2. 顧客本位、社員重視、独自能力、社会への調和で顧客価値追求 3. 経営品質向上プログラム(8つのカテゴリー)で経営の質を評価 ①経営幹部のリーダーシップ ②経営における社会的責任 ③顧客・市場の理解と対応 ④戦略の策定と展開 ⑤個人と組織力向上 ⑥顧客価値創造のプロセス ⑦情報マネジメント ⑧活動結果</p>

「ISOと同等以上」の捉え方

ISO9001-2008 の狙い

- 顧客要求事項
法令・規制要求事項
を満たす製品を
- 継続的改善の効果的運用
顧客要求事項
法令・規制要求事項
への適合の保証

一貫して提供する
能力の実証

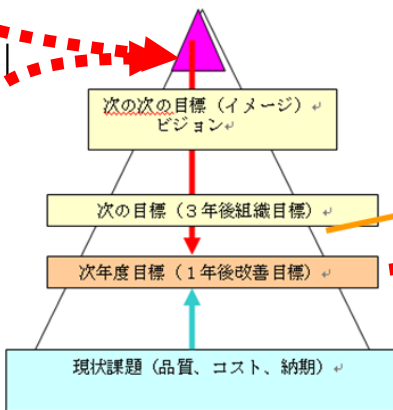
顧客満足の上向

“これらをプロセスで説明できること”



企業を刀エル

●筋の通った経営計画

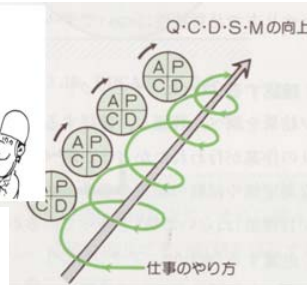


●「ISOと同等以上」とは

- ①経営品質の向上プロセス (目標管理) はあるか?
- ②品質保証体制と顧客満足をプロセスで説明できるか?
- ③組織及び社員が活性化し、改善活動が活発で改善能力があるか?

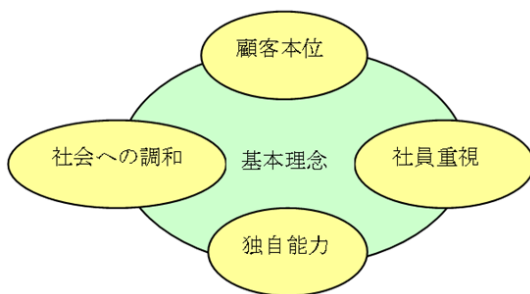


たえず
皆で話合う



●経営品質 (顧客価値の基本理念)

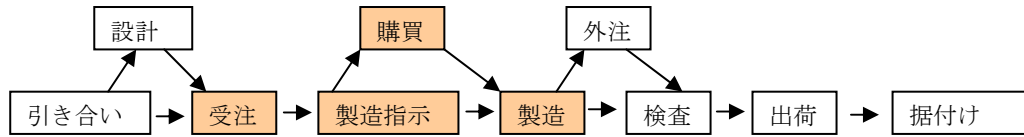
(日本経営品質賞協議会資料)



- ①顧客本位：
企業・組織の目的は顧客価値の創造である。その結果として、利益が得られる。
- ②独自能力：
他の組織とは異なる方法で価値実現を目指す。そのために見方、考え方を学ぶ。
- ③社員重視：
一人ひとりの尊厳を守り、社員の独創性と知識創造による組織目標の達成。
自主性と創造性を育て、対話 (日常活動での理解) できる環境を意図的につくる。
- ④社会との調和：
社会の一員として社会価値との調和を目指す。地域社会の課題や問題解決の支援。

プロセス思考による見える化

1、ものづくりのプロセス（受注～出荷）

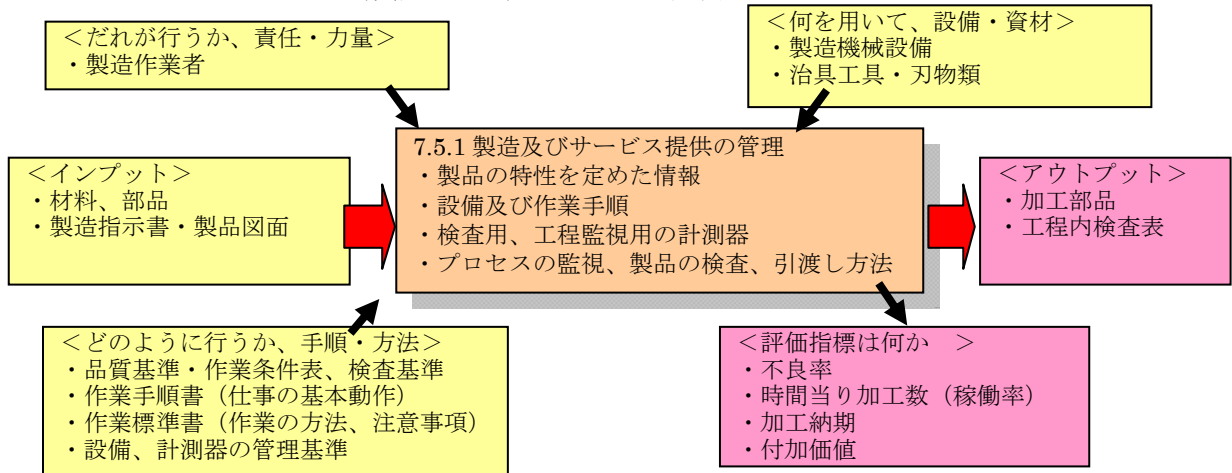


2、プロセスとは、

文書（手順）で示すと、外部から仕事のしくみが見える。

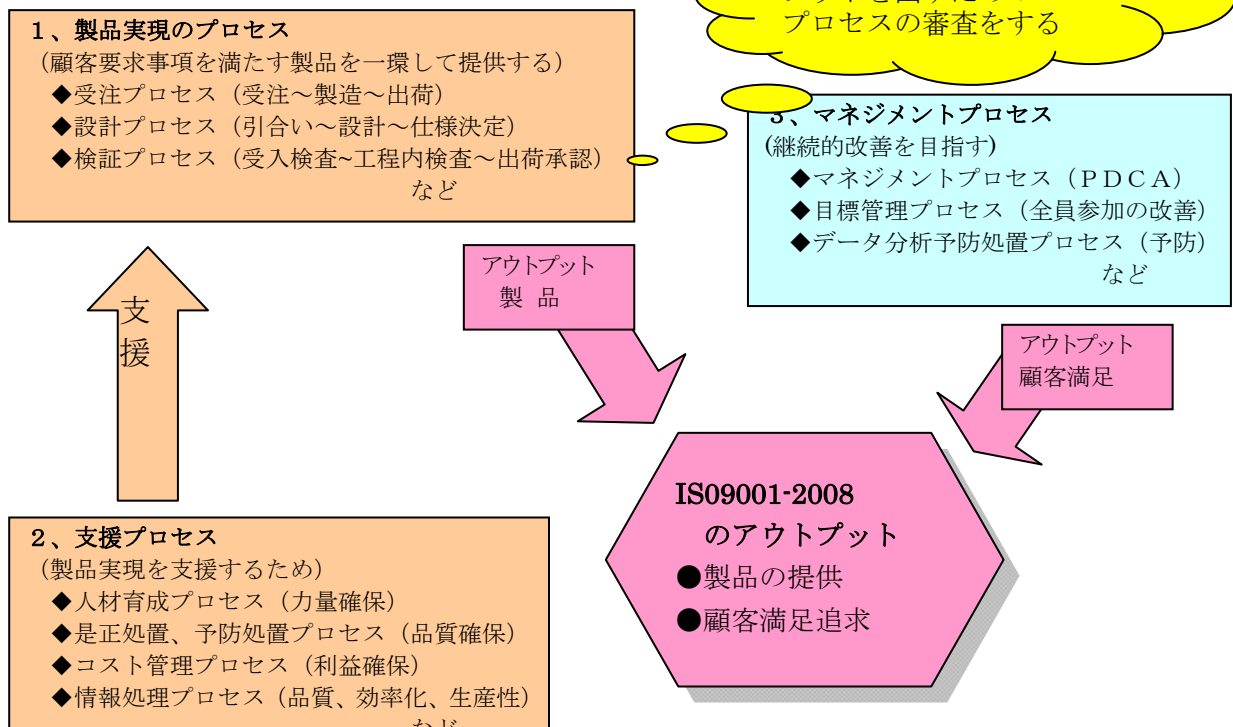
「だれが、何を用いて、どのように行なうか、そして、その期待する結果は？」

機械加工工程のタートル図例

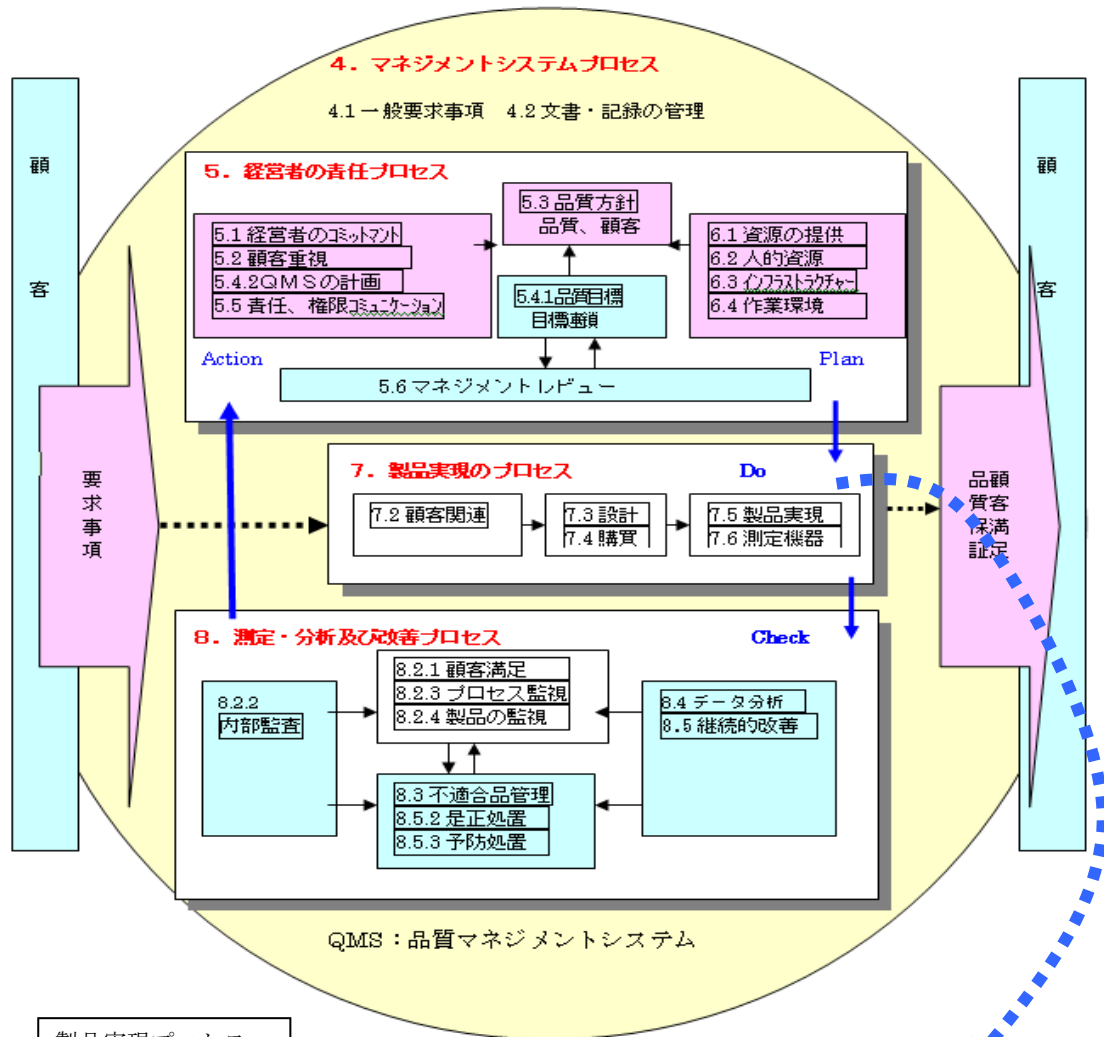


3、ISO9001-2008

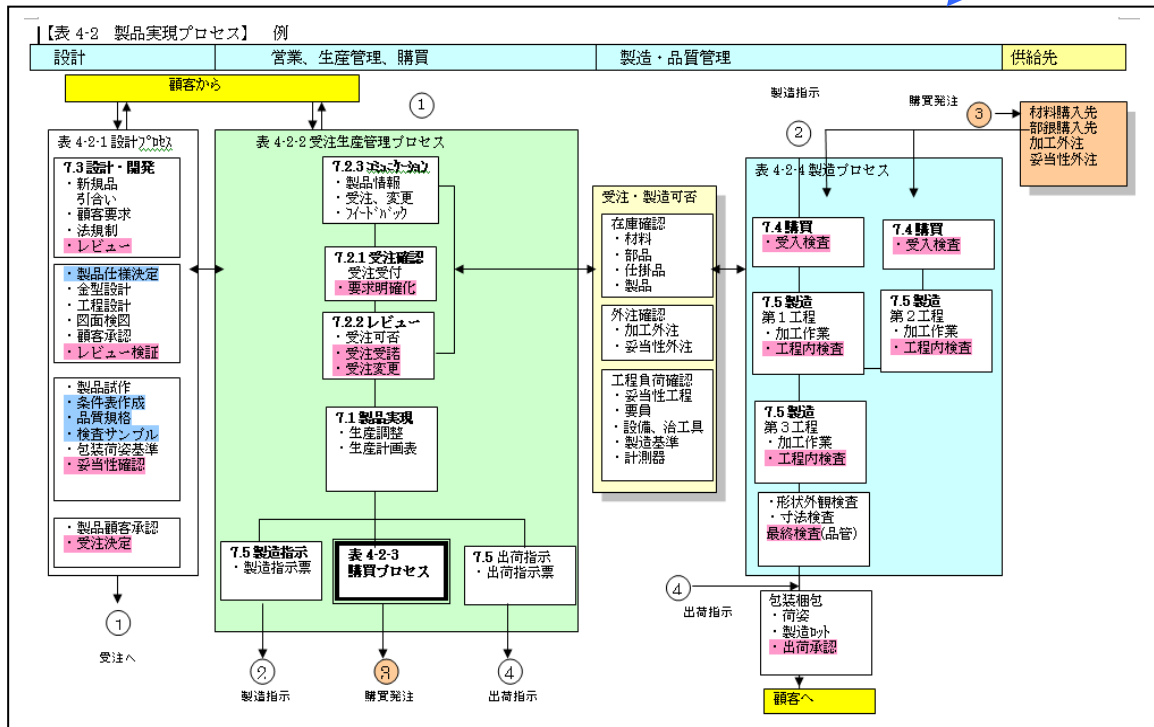
ISO マネジメントシステムの例



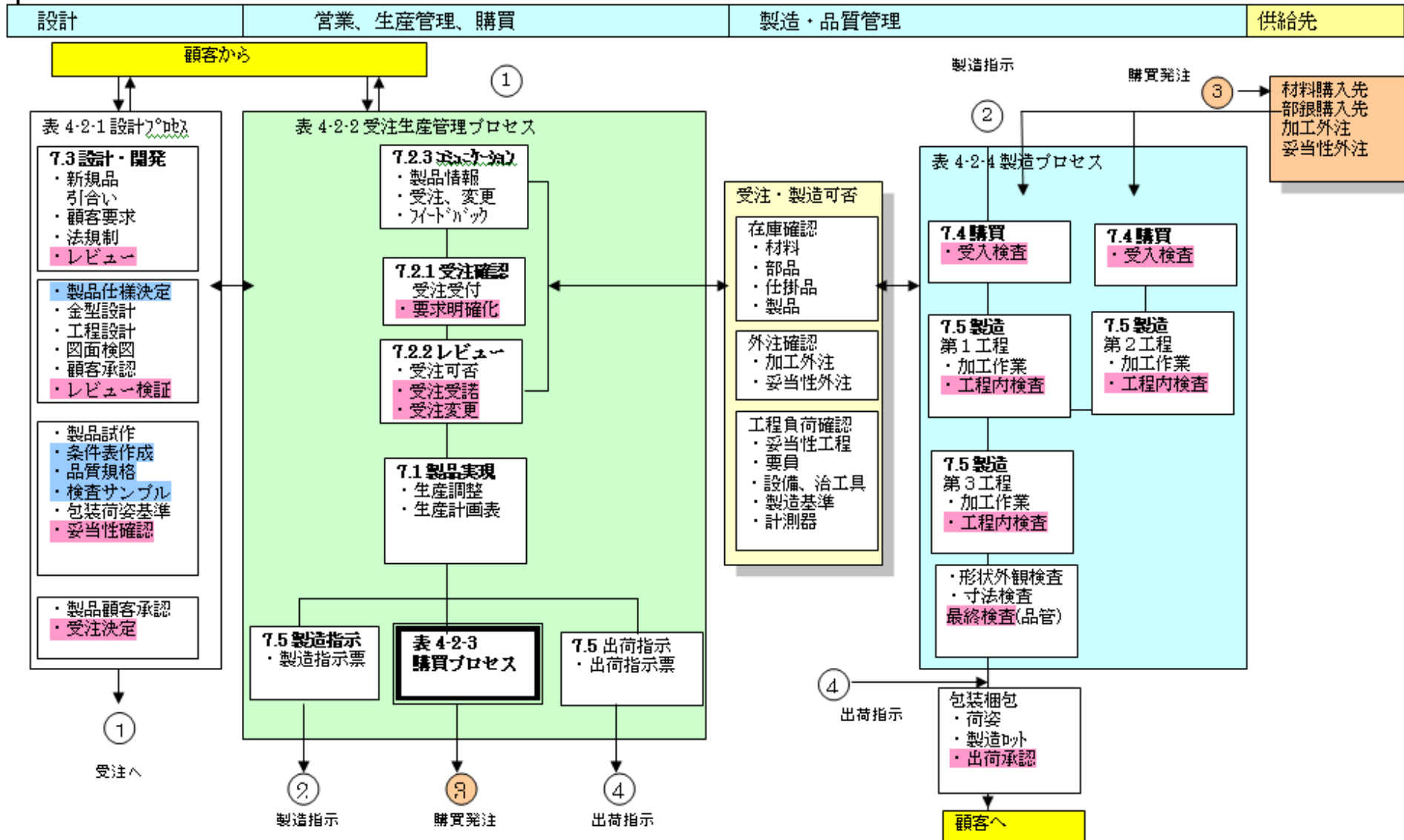
品質マネジメントシステムと製品実現プロセスの例



製品実現プロセス



【表 4-2 製品実現プロセス】 例



品質保証のプロセス

1) 定義：品質管理とは、

品質要求事項を満たすことに焦点をあわせた品質マネジメント（JIS Q 9000）。

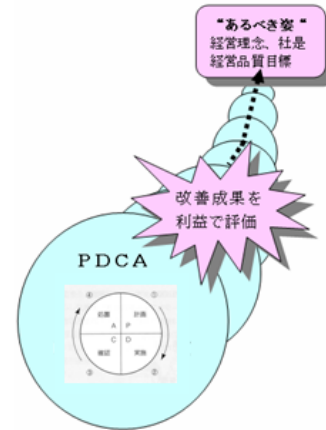
- ・品質マネジメント：品質方針及び品質目標を達成するために品質をつくり込むしくみ。
- ・品質要求事項：製品品質に関する要求事項、機械的性能、物理的性能、感触など。

2) 品質マネジメント（管理のサイクルPDCA）

管理とは、企業の目的を合理的、効率的に達成するための計画と統制を行なう組織的活動をいう。

- ・P（プラン） 品質標準、規格を決める
- ・D（ドゥ） 標準の教育訓練と計画の実行
- ・C（チェック） 実施の過程及び実績を標準と比較評価
- ・A（アクション） 評価に対して行動する

PDCAサイクル



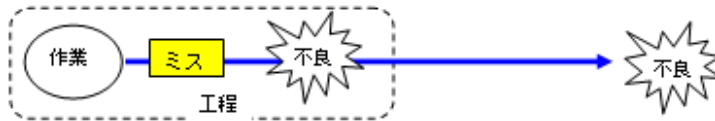
品質保証のプロセス

品質保証5つのレベル（JITの考え方）

“お客様に迷惑をかけない”

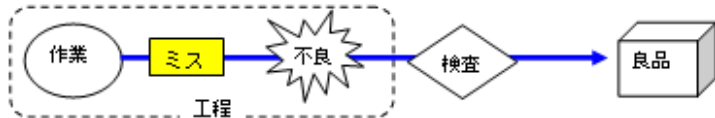
1、不良が社外に出る

不良がいっぱい、クレームいっぱい（無管理）



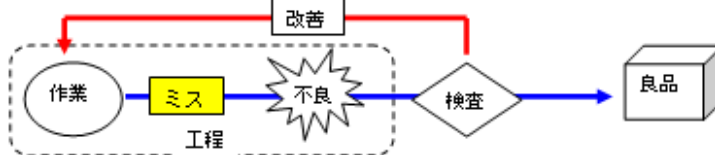
2、不良を社外に出さない

不良出しても、クレーム出さな（分別検査）



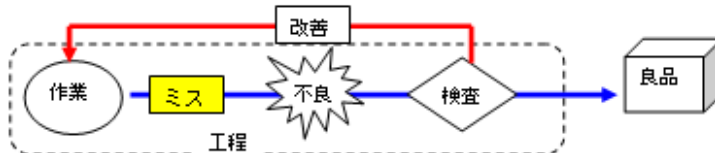
3、不良を減らす

不良出しても、次から出さな（情報検査）



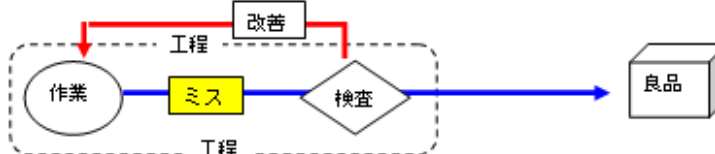
4、不良を工程外に出さない

不良出しても、不良を流さな（工程内検査）

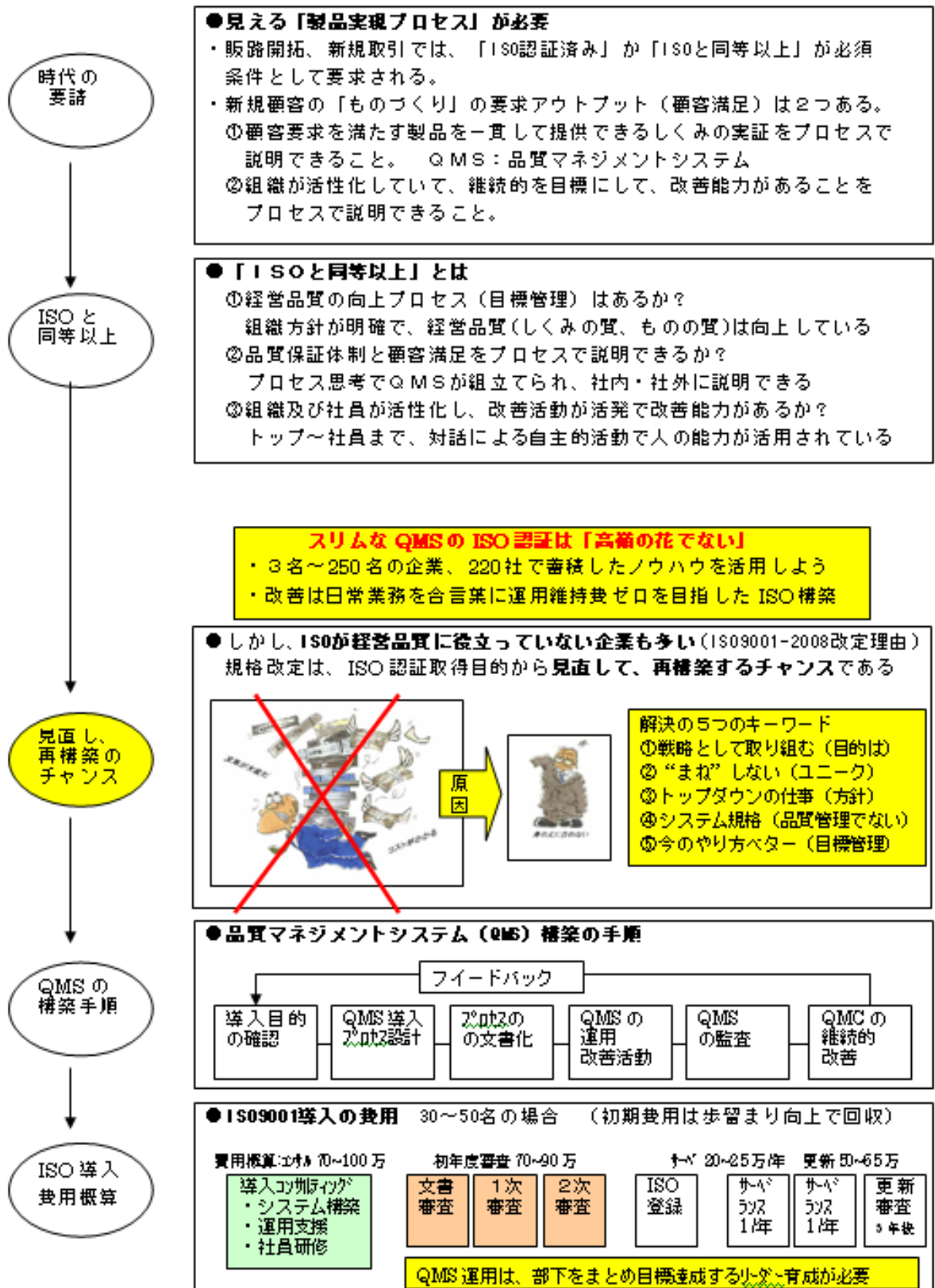


5、不良をつくらない

ミスしても、不良を出さな（源流検査）



「ISOと同等以上」から「ISO9001-2008」の製品実現プロセス構築への挑戦



メモ

製造プロセス (不良ゼロのものづくり)

1) 次工程はお客様

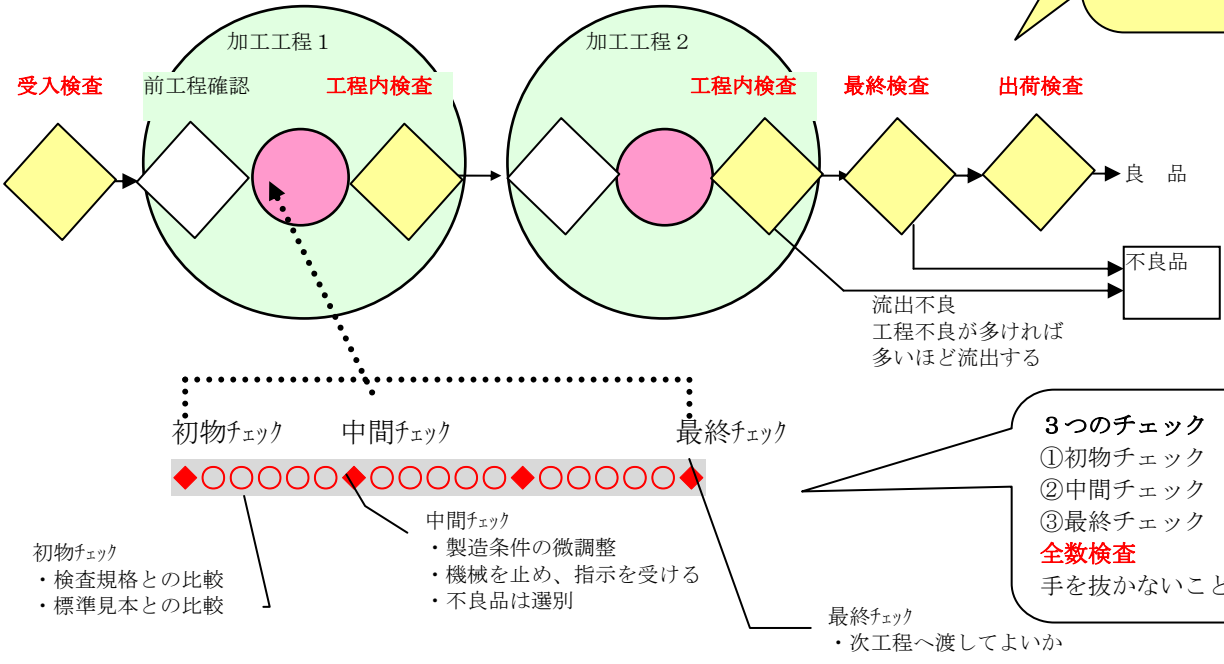
次工程はお客様、品質は工程で作りこむ、工程を改善することで再発防止

工程内検査は全数検査が基本

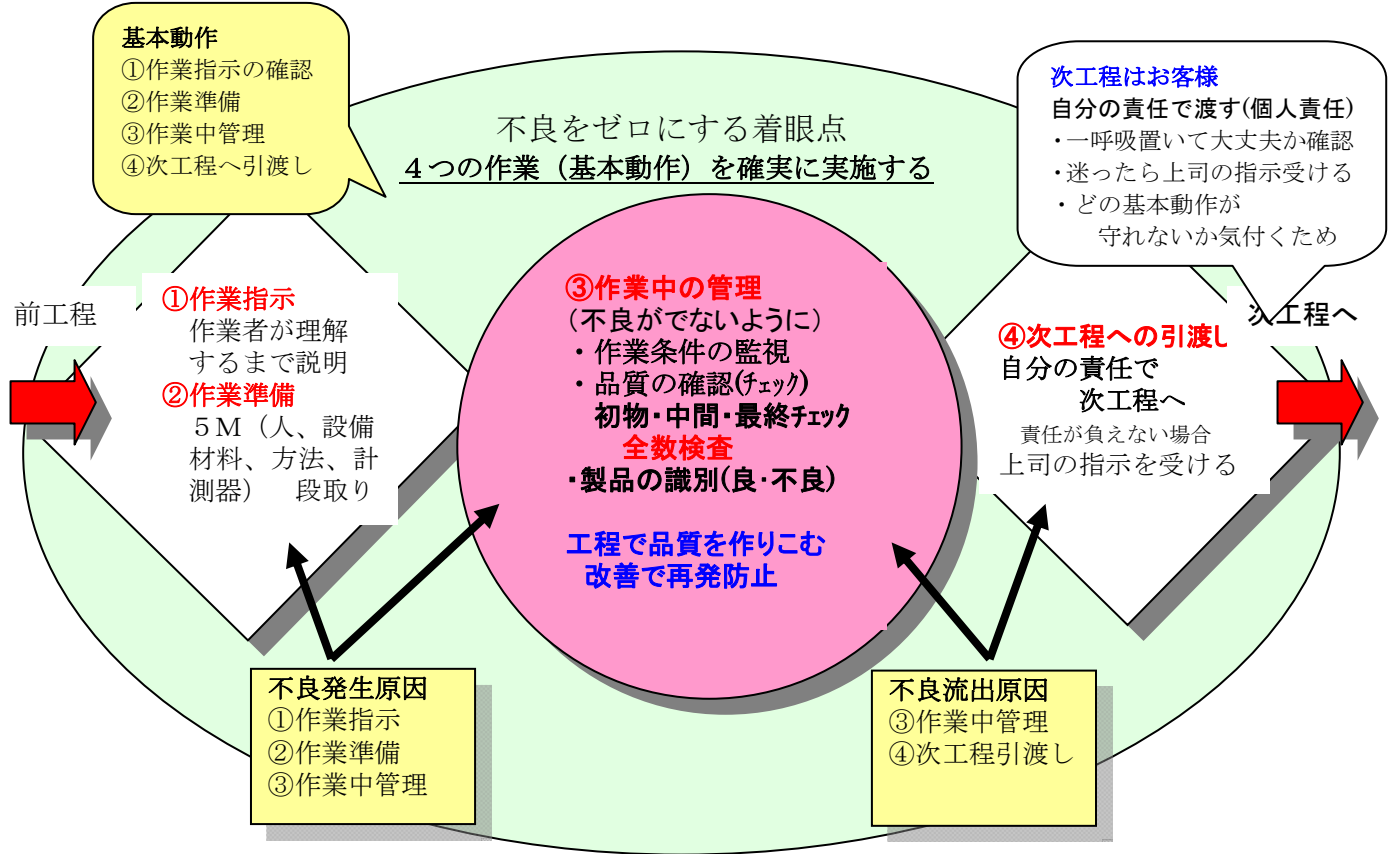
決めたことは、確実に守らせる、確実に守る習慣

- 4つの関所
- ①受入検査
 - ②工程内検査
 - ③最終検査
 - ④出荷検査
- 手を抜かないこと

2) プロセスの4つの関所と3つのチェック



3) 4つ基本動作



作業手順書	(基本動作の文書化) 板金加工 作業手順書の例	規格番号 WM10		作成	審査	承認
		発行日				
		頁		版		

外部から見てわかる手順：だれが、何に基づいて、どうする

1.適用範囲	この手順書は材料切断から製品仕上加工工程に適用する。
2.作業指示の確認	1、 製造部門責任者 は 製造指示書 にて 作業者 に製造指示を行う。 1)切断、穴明展開図、基点からの穴寸法の注意が必要か判断、指示する。 2)スポット、溶接、部品数、逆曲げの注意が必要か判断、指示する。 3)作業者の熟練度に応じて、作業上の注意事項が必要か判断、指示する。
3.作業開始の準備	作業者 は作業開始前に 製造指示書 に基づいて作業準備をする。 1.材料の種類、外観、形状（寸法）に注意し指示数量分を用意する。 1)材料は受入検査済置場から製造指示された数量を作業場に搬入する。 2.設備、治工具の確認 1)設備は 日常点検表 に基づいて点検し異常のないことを確認しサインする。 2) 作業指示書 に基づいて設備の選定、金型、治工具を確認し用意する。 3.作業方法の確認 1) 製造指示書 より必要な 図面 、 検査基準 、 作業標準書 を確認し手元に用意する。 4.計測器の確認 1)使用する計測器の 校正済みシール を確認する。 2)計測器の外観、形状に異常のないことを確認し、ゼロ点調整をする。 5.注意すべき作業環境 1)穴あけ品のキズ、へこみ、サビなど取扱いに注意する。
4.作業中の管理	作業者 は、作業中の 作業条件表 、 検査基準 を手元に置き、基準は暗記せず、指差し確認する。 1. 作業指示書 及び 図面 、 作業条件表 に基づいて、設備の加工条件をセットし、初物が検査基準に合格するまで微調整する。 2. 作業指示書 及び 検査基準 に基づいて製品の寸法、外観に注意し加工する。 1) 作業標準書 がある場合は、内容を確認しその指示に従う。 2)初物チェック：初物品が 検査基準 に合格しているか検査する。 3)最終チェック：最終品が 検査基準 に合格しているか検査する。 必要に応じて中間検査を行う。 4)不良品を発見したら前回チェック以降の製品を全数選別し再検査する。 3.製品を識別表示されている場所へ移動する。 1)良品の場合： 移動表 に品名、規格、数量を記入し合格している証拠のサインをする。 2)不良品の場合：良品の中に混入しない様に赤で表示し区分する。 手直し品の場合：良品、不良品の中に混入しない様に メモ を添付する。
5.次工程への引渡し	作業者 は作業準備及び作業中の管理が確実に行われていたことを確認する。 1.指示された作業が全て終了しているか、 製造指示書 で確認する。 品名、規格、数量、製品の的外観形状、束ね方を確認する。 2.工程内検査と最終検査の記録 一呼吸おいて、次工程へ自分の責任で送って良いという確認のサインを 作業指示書 にする。このサインをもって工程内検査の記録とする。次工程が出荷ならば最終検査を兼ねる。自信がなければ上司の指示を受ける。 3.保管場所の表示に注意して決められた場所へ移動し引き渡しとする。

パラダイムシフト時代の意識改革

ISO9001は意識改革の道具

勝ち組 : 負け組 2極化

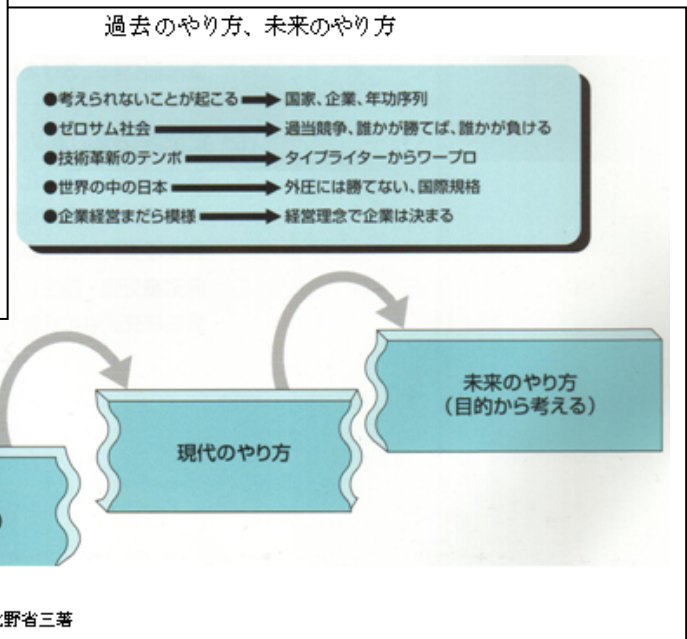
パラダイムシフトの真最中

市民社会時代の顧客満足度

儲かるISO? 継続的改善で利益創出

ISOは意識改革の道具

- 過去の延長線上に未来はない
- ユニーク差が未来を創る
- 産業社会から市民社会へ
- マネジメントシステム
- ボトムアップからトップダウンへ



どのように意識改革するか (変革したければ、思考を変える)

- 未来から学ぶとは、そもそも何だと“目的”を考える ブレイクスルー思考
- なぜ、なぜ (犯人探し) と分析し、真実を追究する デカルト思考
- 利益意識とは、未来 (目的・コンポン) から利益をデザインする能力

未来

オーイ こっちだよ!

【デカルト思考】

- ・なぜだ、何が問題だ?
- ・成功事例はないか? と探す
- 過去の延長線上に未来はない
- <では、思考を変えよう>

【ブレイクスルー思考】

- ・そもそも何だ? どうあるべきか?
- ・どうしたいか? コンセプトを創る
- 未来 (目的・コンポン) から利益をデザインする

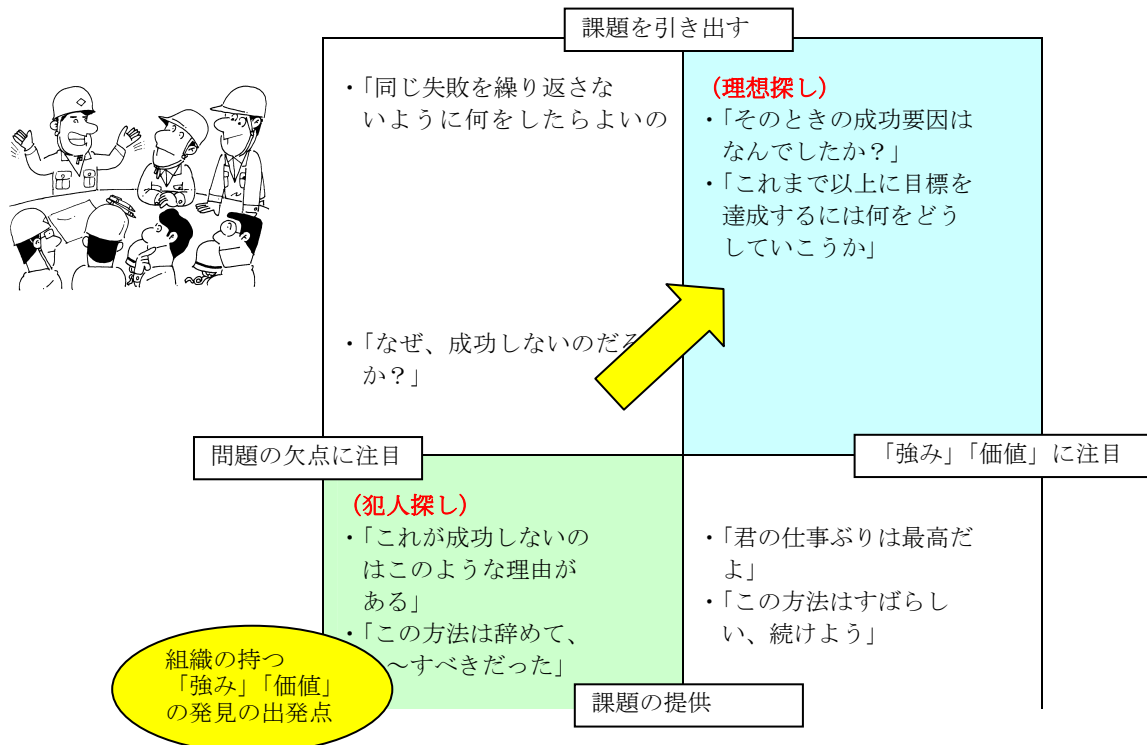
意識改革の源泉は、利益意識から

- ①利益の構造を知る
- ②自分と会社の関係を知る
- ③仕事 (事業) の目的は何か追求
- ④非原価主義で考えること
- ⑤自分は何ができるのか計画すること

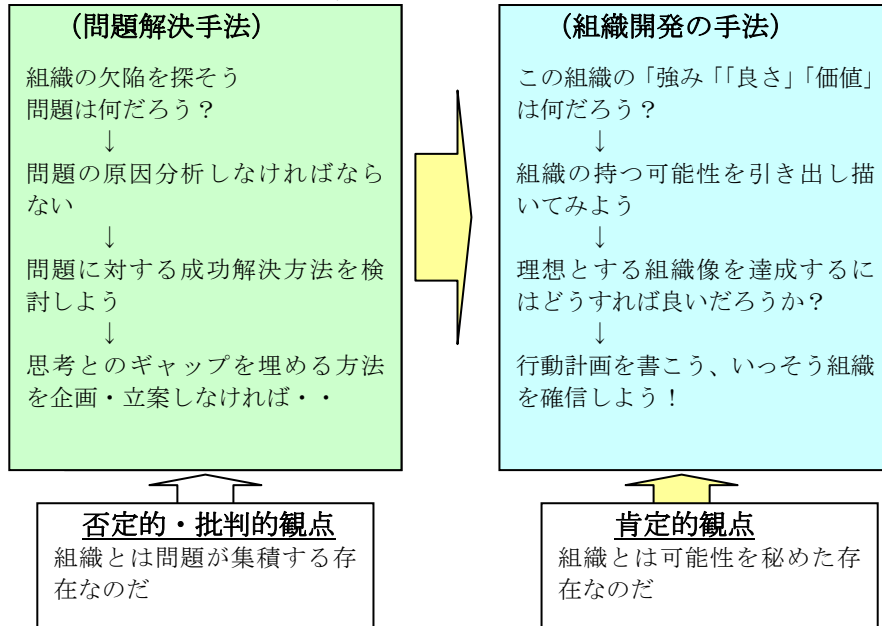
過去

出展：企画計画学 日比野省三著

話し合い（対話）を通して、組織や個人の持つ可能性や活力を気づきで引き出す



2つの話し合い（対話）の観点



- 上位下達から全員参加型へ
ビジョン構築のプロセスに参加させることで「自分たちの組織」「自分たちの改革」という。当事者意識が生まれる。
- モチベーションを高めながら行動計画の作成・やり抜くプロセス
 - ① 課題の共有
 - ② 行動結果のイメージを描き
 - ③ 行動を計画立て
 - ④ やってみて、組織・個人の「強み」を実感

出典：http://www.aicj.co.jp/ai/ai2.html

利益感覚をつける（利益の構造を知る）

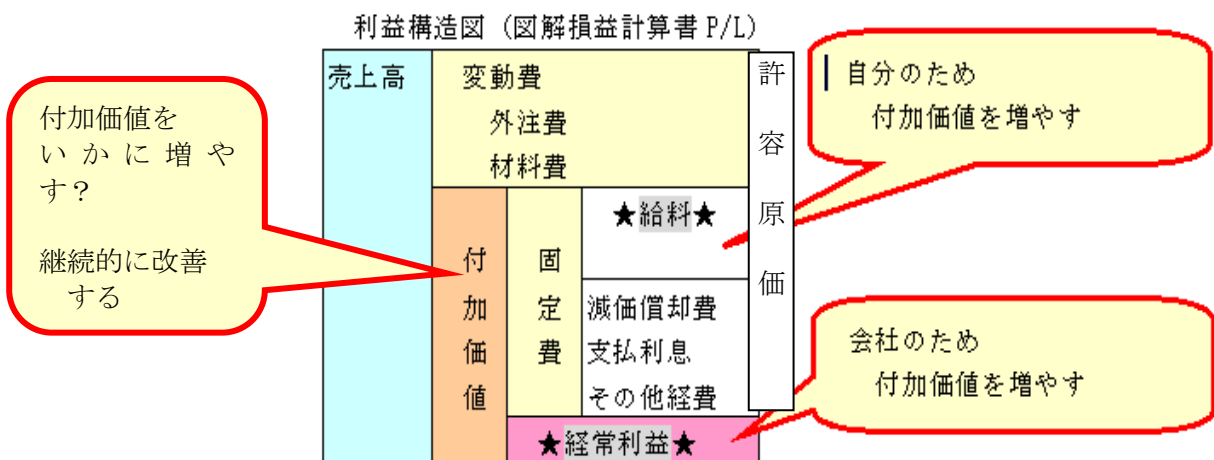
1) 企業の損益計算書を絵で示すと、下図のようなになる、イメージで覚える。

- 経常利益とは、企業を發展させるための将来費用(設備投資、研究開発など)
- 固定費は戦略投資と考える(人、設備、利息。改善教育費用など)

2) 付加価値の中に、給与(人件費)と経常利益が含まれる。

3) 社員1人ひとり、自分のためと会社のために改善活動は行う。(ISO9001 6.2.2 力量)

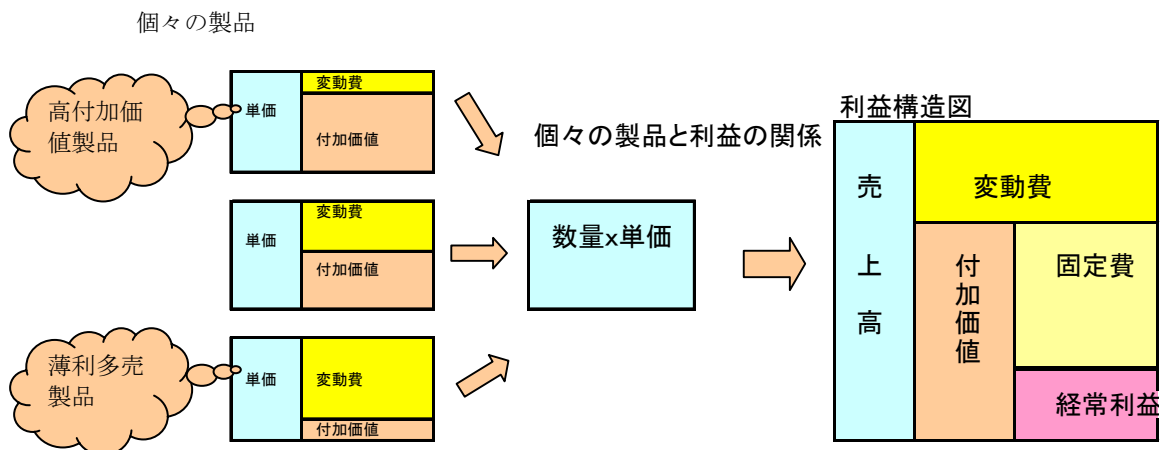
- ① 自分のため → 組織での自分の役割の重要性を認識 (自分の給料は稼ぎ出す)
- ② 会社のため → 組織目標にどのように貢献できるか (企業の継続發展のため)



単品の付加価値

個々の製品には、付加価値が異なる。経常利益を増やすには、

- ① 異なる付加価値の製品を組み合わせを最大化する(マーケティングミックス)。
付加価値は、売り単価から材料費と外注費を引いたもの。
簡単な加工、どこでもできる加工は付加価値が少ない。
- ② ロス削減、生産性向上の継続的な改善活動で変動費、固定費を減らす。



改善の着眼点 付加価値を増やす3つの“手の打ち方”とは何か

1) 付加価値を増やすための改善

努力構造図 (利益を伸ばす改善着眼点)

企業努力 全社員の 努力	外部努力 (歩留、ロス改善) (購買管理、代替品)		許容原価
製品、顧客へ 戦略対応 (製品開発) (顧客開拓)	内部 努力	付加価値 (一人ひとりの 努力) (生産性改善) (予算管理)	
	将来の発展費用		



給料を増やすにはどうする？
毎年売値は下がる、改善しなくちゃ

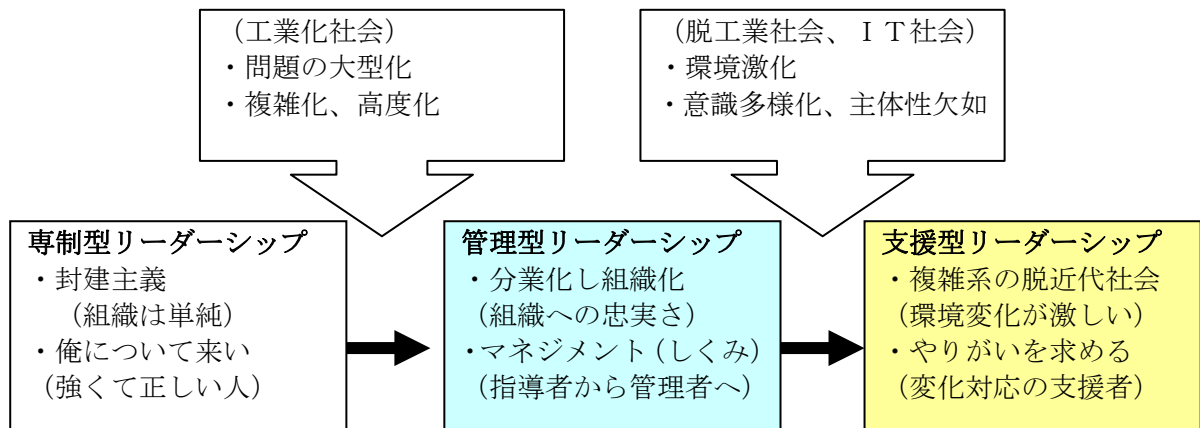


2) 付加価値を増やすためには、何を改善するべきか(各人で考えよう)

売上高	変動費 (材料費、外注費)	付加価値	固定費 (給料、経費)	経常利益	1) 変動費を減らす <ul style="list-style-type: none"> 不良削減 (次工程はお客様、自分の責任で渡す) 初物・最終チェック、作業の標準化 (5S) 材料取りの改善で歩留まり向上 外注先と協同提案 外注の内製化 材料、外注単価、ムダな在庫、購入先の管理
売上高	変動費 (材料費、外注費)	付加価値	固定費 (給料、経費)	経常利益	2) 固定費を減らす <ul style="list-style-type: none"> 5S、ムダ取りでムダ時間の削減(少人化) 労働密度向上で助け合い(少人化) 設備点検による故障防止(手待ち防止) 予算管理で経費節減(ムダ取り) 個人の技能向上、人材育成(生産性向上) 目標管理・ISOは継続的作業改善の道具
売上高 (付加価値の改善された製品)	変動費 (材料費、外注費)	付加価値	固定費 (給料、経費)	経常利益	3) 売上を伸ばす <ul style="list-style-type: none"> 製品の付加価値組合せ(見積もり) 儲かる製品、儲かる顧客の把握、選択 新製品、改良製品、新技能の開発 ISO社員として日常業務で改善活動 顧客満足の追求、5Sの維持、あいさつ <p>(顧客に安心感、信頼感を与える)</p>

リーダーシップ、メンバーシップ

リーダーシップの変遷



リーダーの力量とは、

- いつでも、和気あいあい(人、チームの能力を引き出す)
- 人の話をよく聴く、批判禁止、そして分かり合う
- 目標に向かって協働作業ををする

うまい“会議の進め方”

チーム力のある組織

- ①共通の夢を持ち、達成したいと思う
- ②お互いの役割分担が分かり助け合う
- ③問題発生対応は反省でなく振り返り
- ④短時間効率のよい会議で話し合う
- ⑤情報の共有化で協働作業を強化

夢
理想像

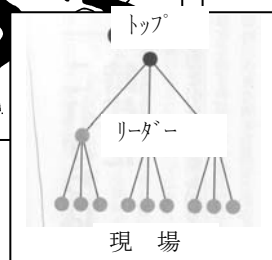


全員参加のポイント

- 改善は、個人プレーよりチームチームの強さを引き出すと自覚
- 人は基本的に自分の職場と感じ、自分の案と思わなければ自立的な行動はしない。
- 未来(何のためという目的)から考え、犯人探しではなく、恋人探しを行う。
- 人は、目標値と自分の行動結果が見えれば、達成しようとその気になる(やる気)。

組織変革時の責任

- トップ(社員を信じ、組織の“強み”を引き出す)
 - ・改革への決意や本気度合いを組織に伝える
 - ・改革を部下に任せて、結果の責任をとる
- リーダー(メンバーの“能力”を引き出す)
 - ・方針を達成する改革計画を参画巻き込みでつくる
 - ・改革計画が確実にできるように管理・支援する
- 現場(“協働作業”で目標を決め達成する)
 - ・改革計画を確実に達成し、風土を変える
 - ・お互いに助け合い自立的な改善活動を行う



会議術 チームリーダーによる会議の進め方のポイント

会議のグランドルール

- 役割を決める
リーダー、時間、記録、発表
- 目的を合意する
- どこまでか目標を合意する
- 進め方、時間配分

参照 ブレイクスルー思考 日比野省三著

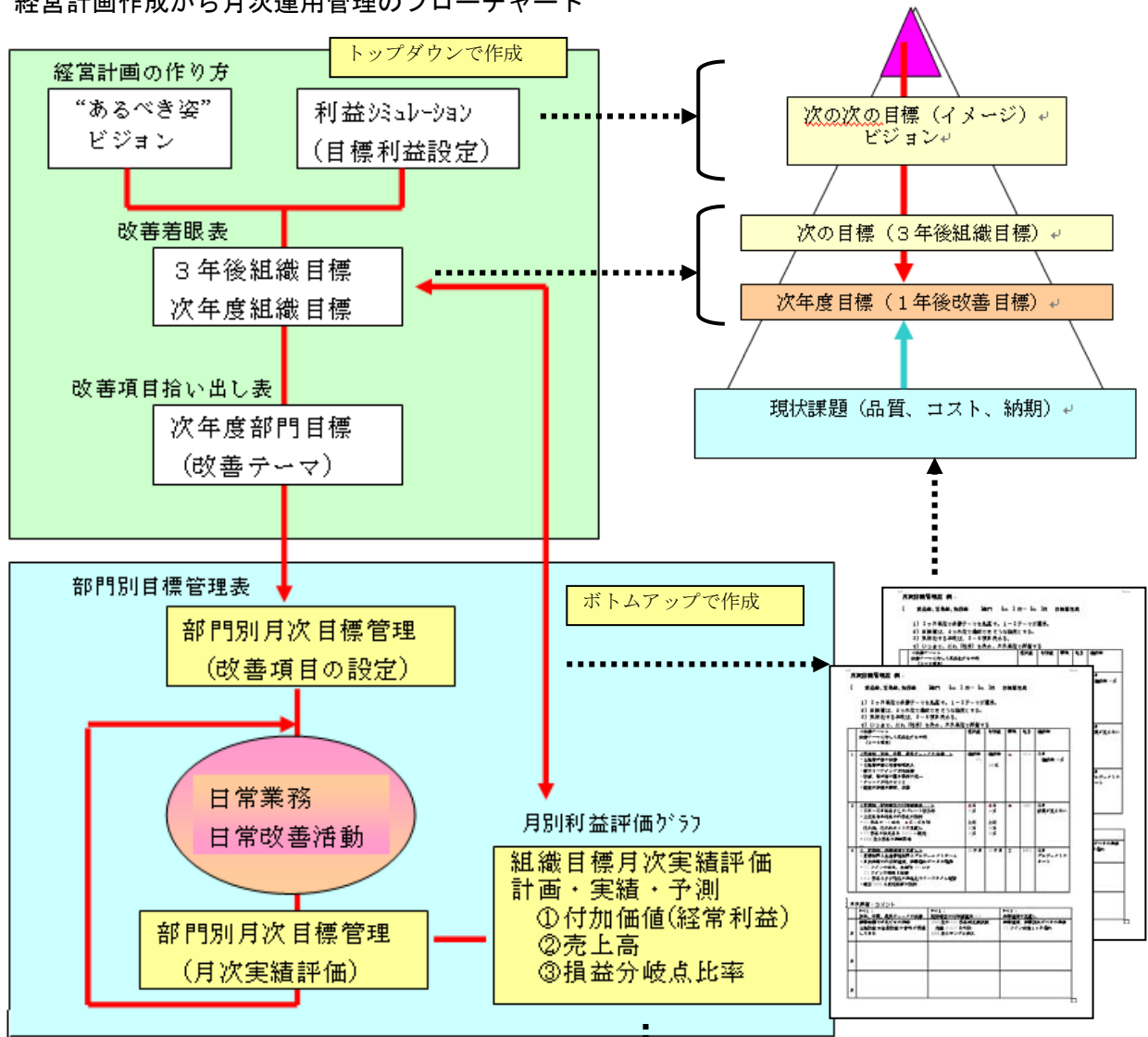
●ファシリテーションとは、「チームによる知的創造作用」を促進するために協働作業、話し合い（響創）の支援をする。話の流れ（プロセス）を管理する人をファシリテーターという。

会議の進め方		進め方のポイント
準備	場づくり (話しやすい雰囲気をつくる)	<input type="checkbox"/> 「わきあいあい」とした雰囲気作り <input type="checkbox"/> 構えないようにする
会議のグランドルール	役割を決める	<input type="checkbox"/> 役割割り リーダー、時間係り、記録係り、発表係り <input type="checkbox"/> 特にリーダーは、会議の目的を明確にし、何を話すか皆を合意すること <input type="checkbox"/> 目標を決め、限られた時間を配分する <input type="checkbox"/> 特に、話しやすい雰囲気を作る工夫をする
	目的の合意	<input type="checkbox"/> 目的を説明合意する（発言しない人は会議そのものを認めていない） <input type="checkbox"/> テーマの選び方 まず自職場で解決できそうなこと。次に他部門との関連するもの選ぶ <input type="checkbox"/> 職場改善テーマに近づくなら、小さいテーマから選ぶ 解決する課題は関連性があるので、皆の重視するテーマから手をつけてよい <input type="checkbox"/> 改善の事例があると、方向が誘導的で発想が膨らまない場合がある
	目標の合意	<input type="checkbox"/> 進め方、限られた時間の、時間配分は工夫する（その場で決め合意する） <input type="checkbox"/> うまくいっているやり方をイメージする 意見をたくさん出す場合、一人〇件という数値目標も効果的
	時間配分	<input type="checkbox"/> 初回でも時間の配分を計画する（ゆとりをもちたい） 時間の配分例（15分の例；10ミニッツ） ①アイスブレイク2分、②目的目標の説明・合意2分、③独創1分 ④全員の意見7分、⑥重要なもの3つ選ぶ3分
話し合い	話し合いのコツ	<input type="checkbox"/> 答えは無数にある（思いつめない、思いついたことをすぐ言う訓練） 正解を出そうと考えない。批判禁止、自由奔放、思い付き多く、他人の便乗 <input type="checkbox"/> “形のよい意見（正解）”を出す人よりも似た意見を多く出す人が気付きが多い <input type="checkbox"/> 似たような言葉で思いついたことをたくさん出すのがコツ <input type="checkbox"/> 意見がたくさんあれば、あるほど、お互いに気付きが増える <input type="checkbox"/> 初め意見がでないのは、話しやすい、安心できる雰囲気ができていないため <input type="checkbox"/> 困っていること、身近なこと、興味のあることなら意見が出やすい <input type="checkbox"/> リーダーは意見が出るように促す、意見を引き出しやすい場の雰囲気づくり <input type="checkbox"/> 他の人にやってもら改善策よりも、自分でできるものから選ぶ <input type="checkbox"/> 意見を出すことは、できること、できないこと、なんでも良い、最後にこの中で重要なものは何かと、話し合うと自分たちでできるものを選ぶので心配しない

目標管理プロセス（筋の通った経営計画～改善：顧客満足） 例

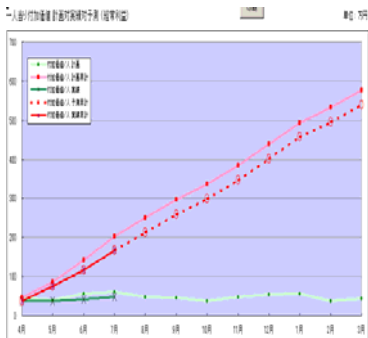
未来からと現状の課題を見ながら次年度改善計画を作成する

経営計画作成から月次運用管理のフローチャート

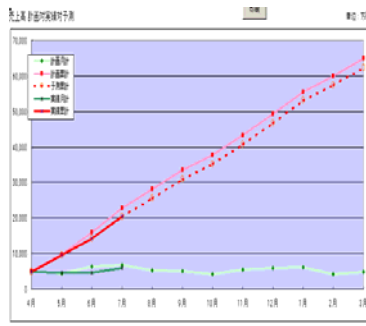


組織目標 月次実績評価 計画対実績対予測

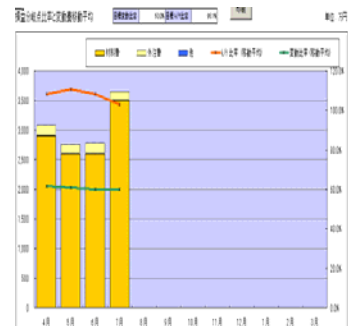
①一人当たり付加価値（経常利益）



②売上高



③変動費、損益分岐点比率



職場会議 短時間会議の進め方

“10ミニッツ法”短時間職場会議

事前準備、現状分析及び因果関係分析、改善成果の評価

●QC7つ道具活用

グラフ、チェックリスト、パレート図、ヒストグラム、特性要因図、散布図、管理図

●改善結果の評価

- ・チェックリスト ・時系列、管理図 ・ヒストグラム ・パレート図 ・散布図
- 準備5分、正味10分 ①～④を週4回行うと、1時間のコミュニケーションができる

10分	①改善テーマ拾い出し 現状分析の共有 (たくさん拾う)	<p>●10分朝礼での話合いのポイント</p> <ul style="list-style-type: none"> ・話しやすい雰囲気づくり、アイスブレイク ・グランドルール確認、テーマ、目的、目標の合意 ・独創し、自分の想いを整理する ・響創で全員が発言・意見をもれなく記録 ・何がポイント(重要か)絞り込む <p>●改善は数値目標を工夫する</p> <ul style="list-style-type: none"> ・挑戦目標は、現状の1/2がよい <p>段階的に、(例)段取り時間の例：現状30分 例えば、 第1段階25分、第2段階20分、第3段階15分</p> <ul style="list-style-type: none"> ・改善項目は数多く出し、自発的に役割分担 ・改善結果がみんなに見える工夫(グラフなど)
10分	②改善テーマ絞込み (何が重要か) ・数値目標設定の例 ①段取り時間短縮 ②加工数アップ/時間 ③不良数削減 ④作業効率(少人化)	
10分	③改善項目の拾い出し (たくさん拾う)	
10分	④実行計画書作成 実行計画書作成(見える化) 重要度の大きいものから 役割を申し出る	

(ワーク1)「リーダーシップ、メンバーシップに関する改善策」を作成してください。

ある職場では、ポカミスによる不良が時々発生している。そこで新人の職場リーダーが7人のメンバーを集め会議をした。

冒頭、「職場で発生しているポカミス撲滅に忌憚のない意見を出してほしい」と宣言し、スタートした。

しばらくして、思いつめたような口調で新人のAさんが、このへんのやり方を改善したらどうかと意見をいった。すかさず、先輩が、「なかなかよい案だが、以前、似たことを実行したが、うまくいかなかった」という意見があった。

一部の人は意見を言うが、なかなか意見を言わない人、指名して聞かない限り意見を言わない人もいる。新人リーダーは、あせり、自分でいろいろな意見を出しながら会議を終えた。

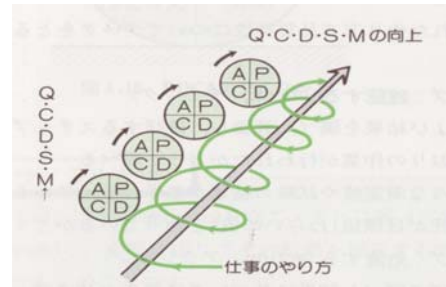
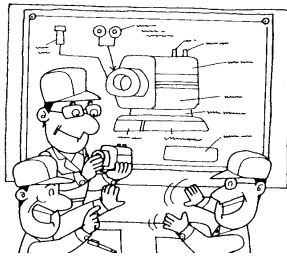
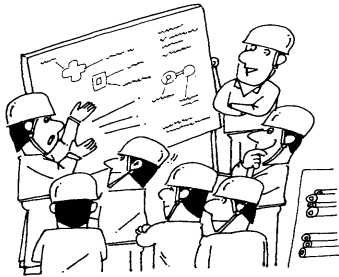
ふだんの休み時間など、皆、わいわい話しているか、会議になると全然様子が違う。

何かがおかしいと悩んでいる。

ワークショップ手順

- | | |
|--------------|-----------------------------|
| 1、改善テーマの拾いだし | 独創、響創(拓げる)、意見の多さを数値目標にすると良い |
| 2、改善テーマの絞込み | 独創、絞込み(何が重要か) |
| 3、改善項目の拾いだし | 独創、響創(拓げる)、意見の多さを数値目標にすると良い |
| 4、改善項目の具体化 | 独創、絞込み(何が重要か) |
| 5、共有 | 発表、振り返り |

データの見える化

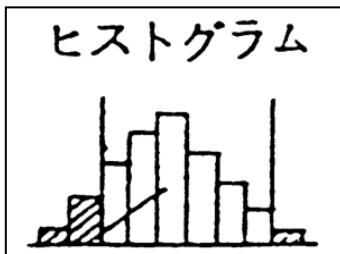
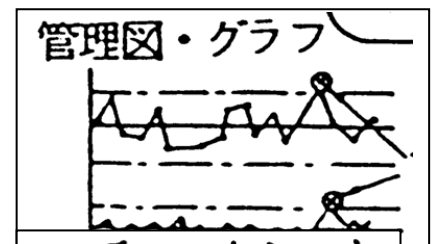
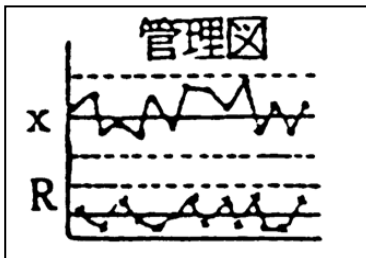
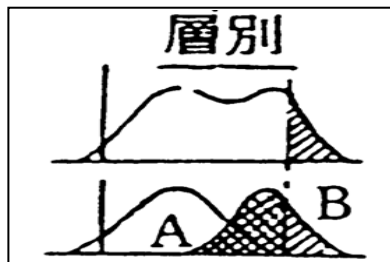
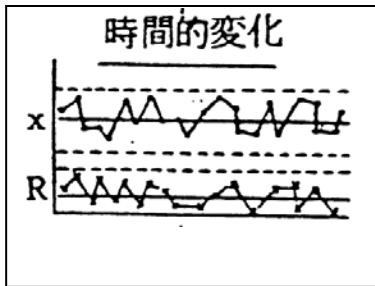
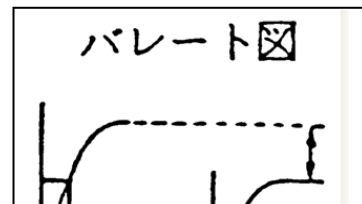
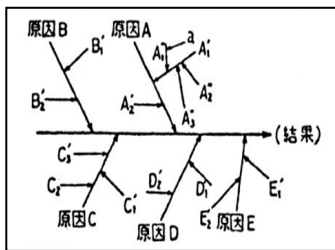
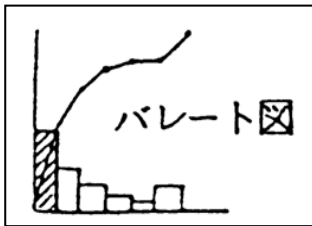


現状確認

データ分析

対策確認

標準化



チェックシート

	1	2	3	4	5	6
+3						
+2		/		/		
+1	//	/	/	/	//	
±0	///	///	#	///	///	///
-1			/	/		//
-2						
-3						

チェックシート

	1	2	3	4	5	6
A						
B						
C						
D						

不良データの分析と改善ステップ

「不良品は作業員より作れない」不良を発見したら、作業員に伝え、作業のやり方を変える。

分析の手順の例

- 1、時系列分析で、突発か、散発か、慢性は判断
- 2、不良現象の重点を確認する
- 3、重点不良現象を
 - ・さらに層別し、なにが問題か確認する
 - ・原因別内容を確認する
 - ・発生元へ是正処置を指示 (フィードバック)
- 4、是正処置を指示と確認
 - ①発生原因の確認
 - ②流出原因の確認
 - ③再発防止策の確認
- 5、再発防止の評価

再発防止が効果的
時系列、パレート
図で確認

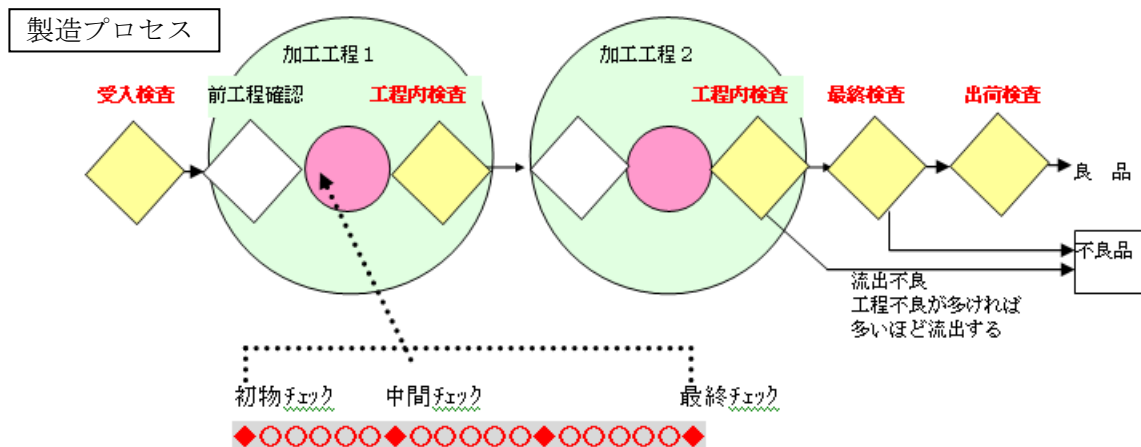
時系列で見た問題の型

データの見える化の例

<p>円グラフ</p>	<ol style="list-style-type: none"> ① 全体を円で表し、扇形の面積で各項目の割合を表します。 ② 内訳を表現するのにすぐれています。
<p>レーダーチャート</p>	<ol style="list-style-type: none"> ① 中心から項目の数だけレーダー状に直線を引きます。 ② 項目評価の把握等に用います。 ③ 過去のデータとの比較がしやすいです。 <p>..... 昨年の調査 —— 今年の調査</p>
<p>帯グラフ</p>	<ol style="list-style-type: none"> ① 全体を長方形 (帯の形) で表し、これを区切ってその大きさと割合を表します。 ② 分度器を必要としないので作成しやすいです。

QC工程表

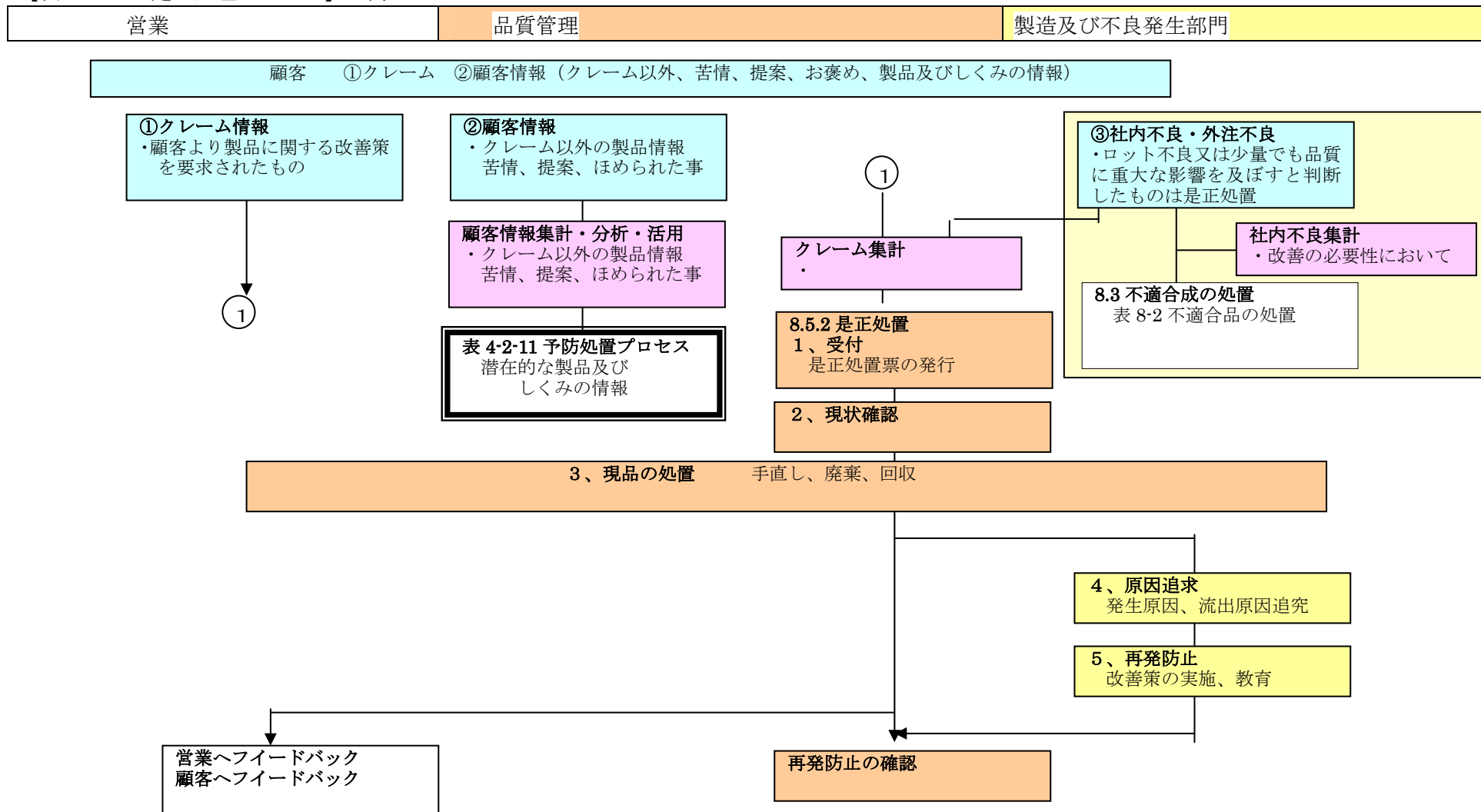
(品質保証プロセス)



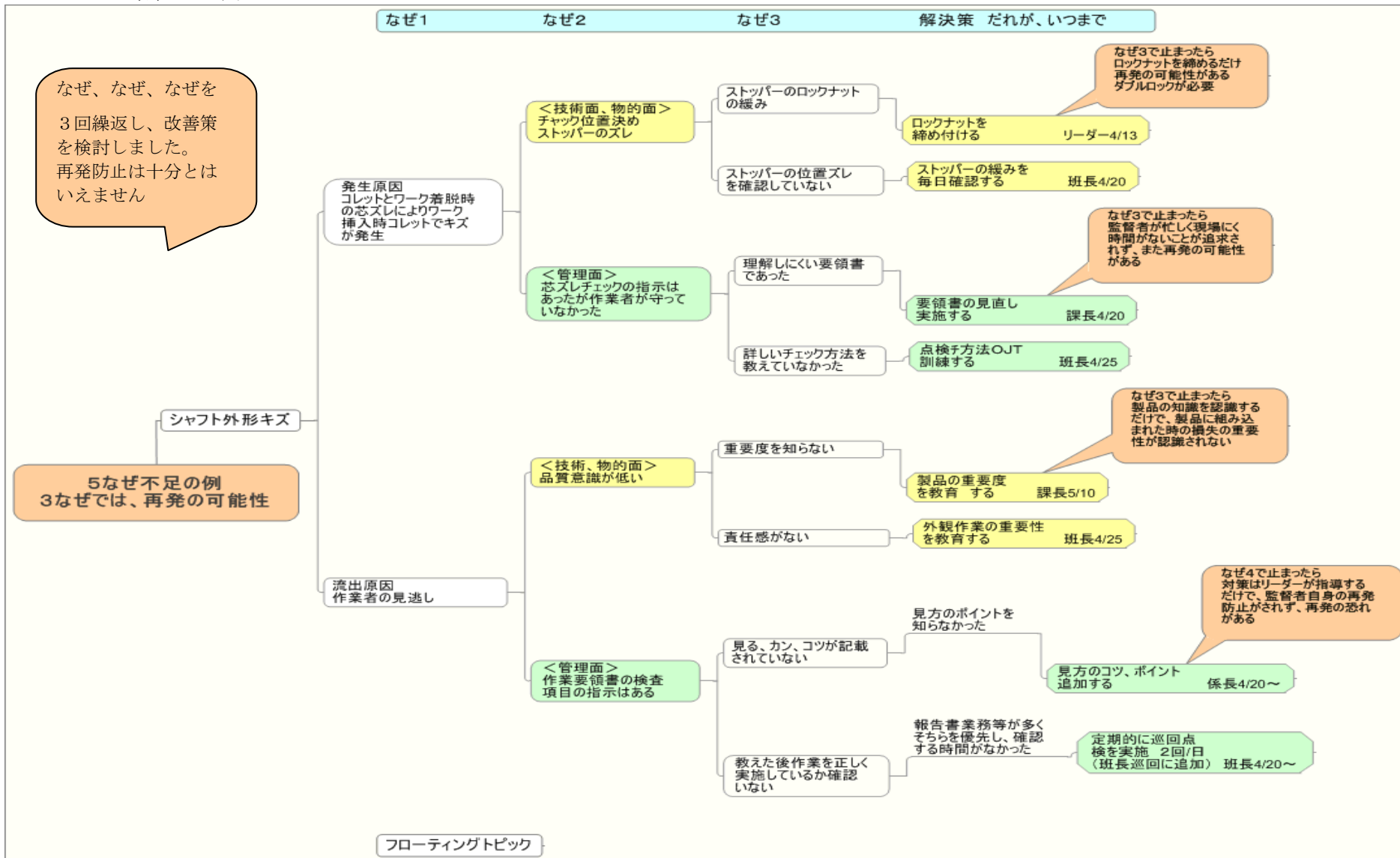
QC工程表の例 (ゴムシート製品)

工程名 製造プロセス	使用 設備	管理項目	品質 特性	規格値 条件表	作業指示 作業手順 作業標準	加工条件の確認					品質の確認					備考 異常処理
						頻度	方法	測定具	確認者	管理資料	頻度	方法	測定具	確認者	管理資料	
材料 受入検査	—	品名・数量 荷姿	物性	材料基準 ミット	—	—	—	—	—	—	入荷トット	納品書 ミット	目視	資材担当	棚札	返品
シート出し 工程内検査	ロール	外観	厚み	製造基準	製造指示書 作業手順書	2H ごと	目視	温度計 圧力計	製造担当	チェックシート	パッチ	目視	目視	製造担当	チェックシート 移動票	上司指示
加硫工程 工程内検査	加硫設 備	温度 時間	硬度	製造基準	移動票 作業手順書 作業標準書	スタート 終了時	目視	温度計 回転系	製造担当	チェックシート	初物 中間 最終	テストピース	硬度計	品質管理	QC記録	上司指示
裁断 工程内検査	裁断機	外観 重量	厚み	製造基準	移動票 作業手順書 作業標準書	スタート	刃物目視	—	製造担当	—	初物 最終	ノギス	ノギス	製造担当	移動票	上司指示
出荷検査	—	品名・規格 外観 数量	外観	検査規格	移動票 作業手順書 作業標準書	—	—	—	—	—	パッチ2個	目視	—	検査担当	移動票 QC記録	上司指示
梱包	梱包機	梱包姿	—	梱包基準	納品書 作業手順書	—	—	—	—	—	—	—	—	梱包担当	納品伝票	上司指示

【表 4-2-10 是正処理プロセス】 例

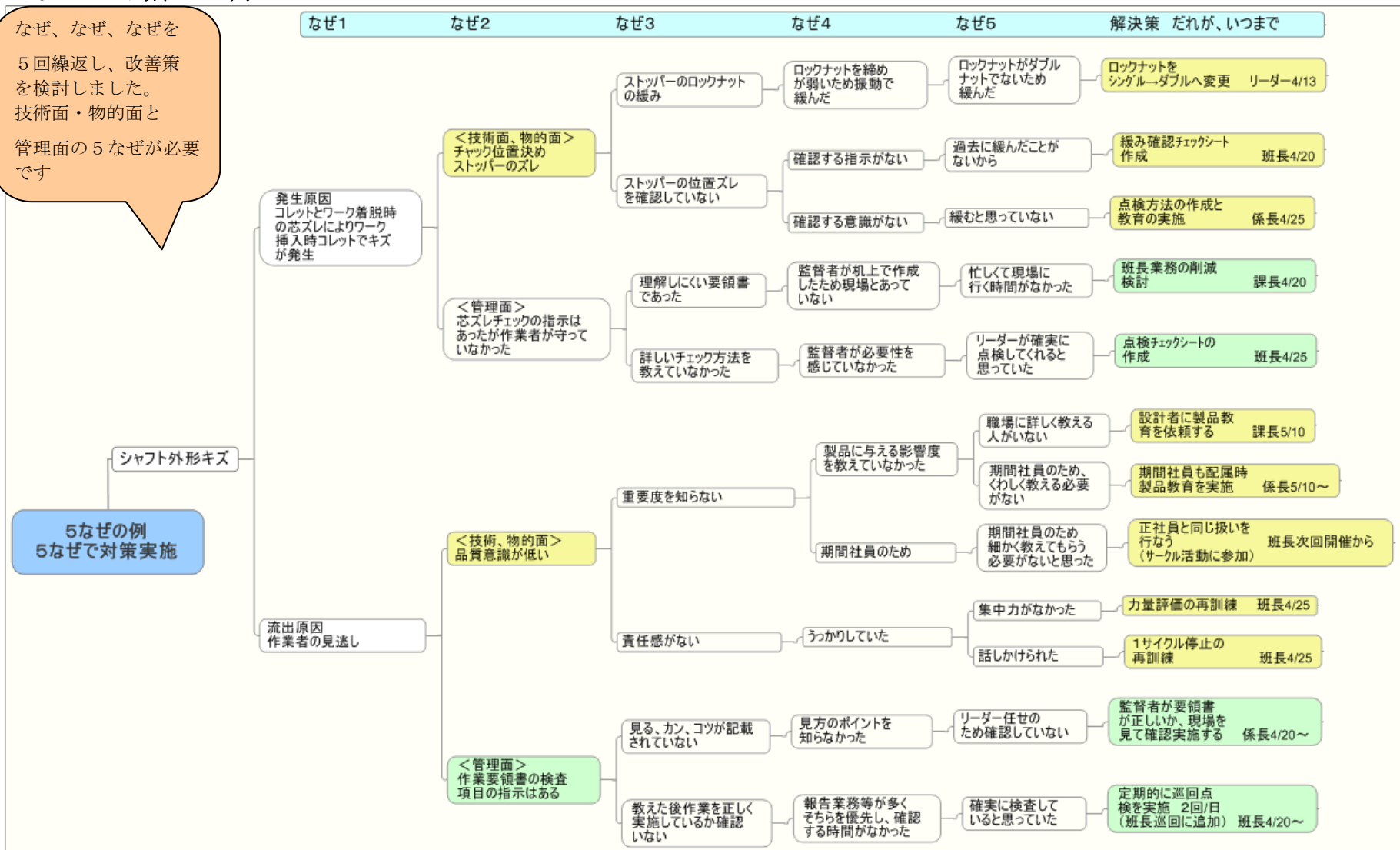


3なぜ で対策した例



5なぜ で対策した例

なぜ、なぜ、なぜを
5回繰返し、改善策
を検討しました。
技術面・物的面と
管理面の5なぜが必要
です



パレートの原則による重点管理の考え方

1) パレートの法則（イタリアの経済学者パレート氏）

- ①物事の重要度は、普通の管理された状態においては、少数の要因が全体の大部分に影響を与えるというパレートの法則がある。
- ②例えば、8対2の原則は、全体の2割の要因で、全体の8割を占める。
重点的に見る場合、
Aグループ：全体の80%を占めるもの
Bグループ：81～95%を占めるもの
Cグループ：96～100%を占めるもの
- ③改善を考える場合、Aグループにエネルギーを集中的投入した方が、少ない努力で大きな改善効果が期待できる。
図表化したものをパレート図という。

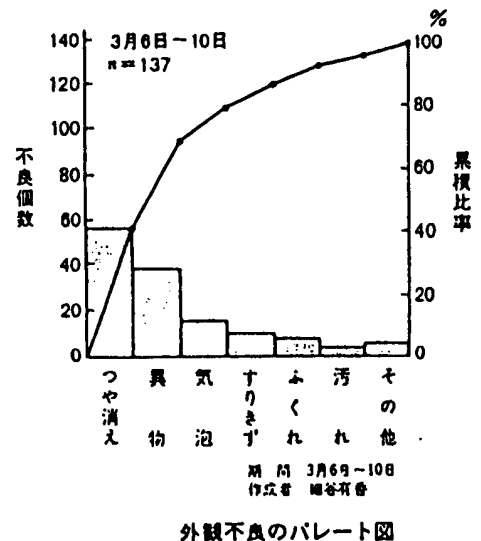
2) パレート図による分析対象の例

- | | |
|-----------------|--------------------|
| ①得意先の重点管理 | 売上にどの顧客が貢献しているか |
| ②営業の担当別、地域別、製品別 | どの担当、地域、製品が貢献しているか |
| ③製品の不具合の重点管理 | どの製品を重点的に対策、改善するか |
| ④在庫の重点管理 | どの在庫品を管理すべきか |
| ⑤付加価値分析 | どの製品が利益獲得に貢献しているか |
| ⑥問題点、改善策の重点管理 | どの問題点、改善点から対策するか |
| ⑦予算の重点管理 | どの予算を重点的に配分するか |

3) パレート図作成の手順

- ①分析の目的を明確にする。
- ②データを集め、分類（層別）する。
- ③分類ごと、金額又は量の多い順で並べ集計する
- ④金額又は数量の構成比を計算し、構成比の累計を計算する
- ⑤左のスケールで、要因の大きい順に棒グラフを作成する。（最初の要因はスケール3/4位の所）
- ⑥右のスケールで構成比累計を折り線グラフで書く
- ⑦要因の2割位で構成比累計の60%～80%になっていること確認する。8対2の原則、7対3の原則
- ⑧要因の上位から行動をする。
要因の2割を改善すると8割の成果が得られる

パレート図の例



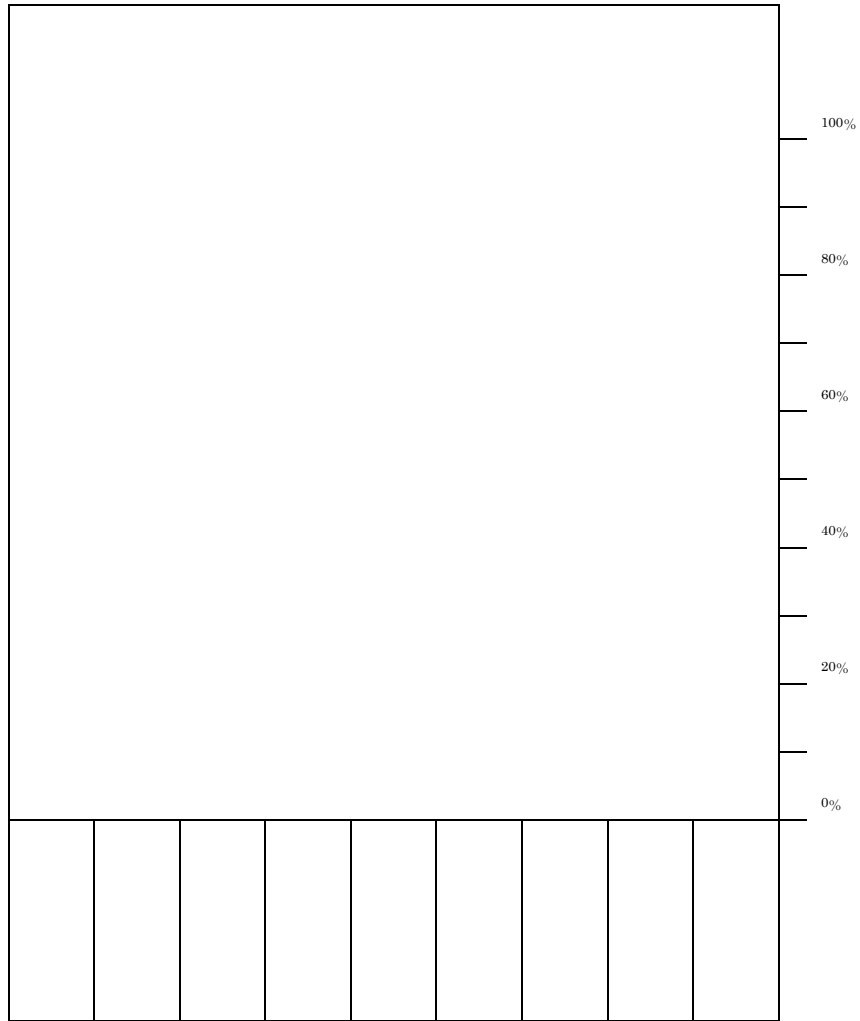
(演習) パレートの作成

1) 社外クレーム
パイプ切断不良

長さ違い	20
打コン	50
キズ	80
めっき薄い、ムラ	10
サビ	50

パレートの作成

年 月 日



集計:

	内容	件数・金額	構成比	累計
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
	合計			

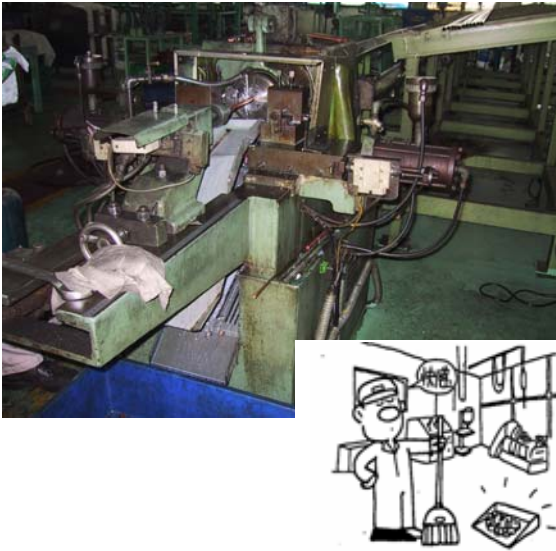
5 Sによるムダ取り（変動費、固定費の改善）


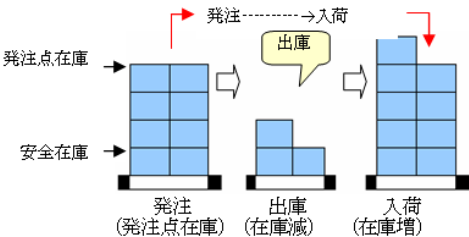
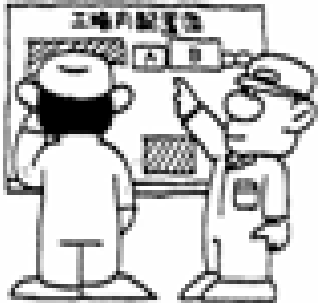
- 整理 要るものと要らないものを分け捨てる。
- 整頓 使いやすいように並べる。
- 清掃 常にきれいに掃除する。機械は手で磨く。
- 清潔 3定（定置、定表、定量）を維持する
- 躰 決めたことを守る
 決め方が悪く守れない：ルールを変える
 守らせていない：守れる作業指示



5 Sで不良を減らす、ムダな時間を減らす

<p>整理（不要物は置かない）</p>	<p>整理（部品違い防止）</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> 毎日使うもの機械のそばへ <input type="checkbox"/> 3日使わない、工場の外 <input type="checkbox"/> 1年使わない、捨てる <input type="checkbox"/> 売れないのも捨てる <input type="checkbox"/> 使わない工具、治具は捨てる <input type="checkbox"/> 壁際、機械の裏に不要物捨てる <input type="checkbox"/> 棚下、棚上の不要物捨てる <input type="checkbox"/> 机の上、作業台の上の不要物捨てる
<p>整頓（使いやすいように並べる）</p>	<p>整頓（見間違い、破損防止）</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> 使いやすい順序に並べる <input type="checkbox"/> すぐ取り出せるように表示 <input type="checkbox"/> 種類、数がわかるように並べる <input type="checkbox"/> 責任者名の表示 <input type="checkbox"/> 影絵、はめ込み、色分け <input type="checkbox"/> 先入れ、先出しの工夫 <input type="checkbox"/> 休憩場はきれいか

清掃（機械は手で磨く、チョイ置きしない）	清掃（ 機械精度維持 ）
	<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> 機械は手で拭く、音、振動、熱はないか <input type="checkbox"/> 油モレ、空気モレないか <input type="checkbox"/> 機械の上に物を置かない <input type="checkbox"/> 飛散カバーを工夫する <input type="checkbox"/> つねに掃除する <input type="checkbox"/> 汚れる原因を取り除く <input type="checkbox"/> 掃除当番決める、全員割当 <input type="checkbox"/> 掃除用具は手元に置く <input type="checkbox"/> 排水溝の汚れはないか

清潔（整理、整頓、清掃を維持する）	清潔（ 異品混入、種類違い、欠品防止 ）
 <div data-bbox="233 1413 778 1832" style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>発注点管理の例 発注点在庫 8 箱になったので、6 箱発注 5 日後、在庫が 3 箱の時点で 6 箱入荷になった。</p>  <p style="text-align: center;"> 発注 (発注点在庫) 出庫 (在庫減) 入荷 (在庫増) </p> </div>	<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> 定置（決めた場所に置く） <input type="checkbox"/> 定表（置場表示、職場表示する） <input type="checkbox"/> 定量（必要在庫量を決める） <input type="checkbox"/> 検査前、検査後置場 <input type="checkbox"/> 良品、不良品、手直し品の置場 <input type="checkbox"/> 材料、製品、在庫品の表示、 <input type="checkbox"/> 発注点管理 

<p>躰 (使ったら決まられた場所に戻す)</p>  <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px;"> <p><input type="checkbox"/> 決めたルールを守る</p> <p>①作業指示 ②作業順序 ③作業中の管理・監視 ④次工程へ引き渡し</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ルールを守ることが給料を増やす ・守れなければルールを直す ・守れるように常に話し合う </div>	<p>躰 (気付きの共有、個人責任)</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> 工具は戻っているか <input type="checkbox"/> 計測器の置き方 <input type="checkbox"/> 刃物類のおき方 <input type="checkbox"/> 不良品の置場 <input type="checkbox"/> ファイル類の置場 <input type="checkbox"/> 図面、条件表は加工する場所へ <p>個人責任 責任持てないことは上司の指示受ける</p> <p>話し合う中から気付き</p> 
<p>5 S 責任分担を全員に割り振る</p> 	<p>5 S が崩れないようにする</p> <ol style="list-style-type: none"> 1、会社の方針 (会社をこうしたい) で進める <ul style="list-style-type: none"> ・ 5 S は改善の道具 ・ 改善は自分のため、会社のため 2、5 S 責任分担を全員に割り振る 3、片付け、改善は、スケジュール表を作成 4、作業終了時各分担で確認して帰る 5、定期的に各人が分担で確認する <p>【全社員は営業マン 5 S ・あいさつ】が基本</p> <p>お客様が“この工場は違う、安心だ” “よいものが、安くできそうだ” という、信頼感を得る</p>

5 S ムダ取り チェックリスト (QCDSMの改善)

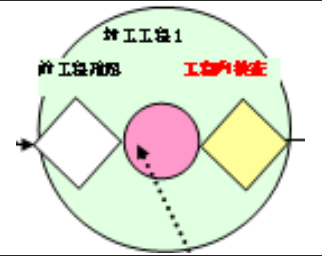
<p><探すムダ ムダが見えるように></p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> 毎日使うもの機械のそばへ <input type="checkbox"/> 3日使わない、工場の外 <input type="checkbox"/> 1年使わない、捨てる <input type="checkbox"/> 使わない工具、治具は捨てる <input type="checkbox"/> 壁際、機械の裏に不要物捨てる <input type="checkbox"/> 棚下、棚上の不要物捨てる <input type="checkbox"/> 机の上、作業台の上の不要物捨てる <input type="checkbox"/> 影絵、はめ込み、色分け <input type="checkbox"/> 工具は戻っているか <input type="checkbox"/> 計測器の置き方 <input type="checkbox"/> 刃物類のおき方 (破損防止、安全性) <input type="checkbox"/> 組み立て部品など、必要数、員数チェックされているか 	<p><探すムダ 定置、定表、定量></p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> 壁、床、棚に表示 <input type="checkbox"/> 先入れ、先出しの工夫 <input type="checkbox"/> 使用頻度の高いもの側へ <input type="checkbox"/> 定置 (決めた場所に置く) <input type="checkbox"/> 定表 (置場表示、職場表示する) <input type="checkbox"/> 定量 (必要在庫量を決める) <input type="checkbox"/> 検査前、検査後置場 <input type="checkbox"/> 良品、不良品、手直し品の置場 <input type="checkbox"/> 材料、製品、在庫品の表示、 <input type="checkbox"/> 発注点管理 <input type="checkbox"/> 不良品の置場 <input type="checkbox"/> ファイル類の置場 <input type="checkbox"/> 図面、条件表は加工する場所へ
<p><造りすぎのムダ></p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> 売れないのも捨てる <input type="checkbox"/> 仕様変更のもの捨てる <input type="checkbox"/> 在庫すべき量が決まっているか <input type="checkbox"/> 仕掛りがたまっていないか、理由は? <input type="checkbox"/> 指示数以上作っていないか <input type="checkbox"/> 材料、部品は必要な量のみ出庫しているか <input type="checkbox"/> 段取が面倒でまとめていないか <input type="checkbox"/> 個人責任で次工程へ渡しているか (工程内検査) 	<p><動作のムダ 加工工数、歩留まりの改善></p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> 組立て、分解、加工中 (使用中) 以外はムダ <input type="checkbox"/> 使いやすい順序に並べる <input type="checkbox"/> すぐ取り出せるように表示 <input type="checkbox"/> 種類、数がわかるように並べる <input type="checkbox"/> 図面、検査規格は手元にあるか <input type="checkbox"/> 段取に必要なものはわかるか (段取台車) <input type="checkbox"/> 無理な姿勢で仕事していないか <input type="checkbox"/> べた置き、取り置きはないか <input type="checkbox"/> 仮置きで移動 (運搬) がないか
<p><加工のムダ 加工工数、歩留まりの改善></p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> 責任者名の表示 <input type="checkbox"/> 品質基準、加工条件表、指示書等、手元にあるか <input type="checkbox"/> 手が空いたら、手助けしているか (チームで仕事) <input type="checkbox"/> 休憩後、即、機会は動いているか <input type="checkbox"/> 休み時間動かせる機械か (休憩時間機械が動いているか) <input type="checkbox"/> 決められた場所、時間で喫煙しているか <input type="checkbox"/> 掲示物は最新版か <input type="checkbox"/> 機械は手で拭く、音、振動、熱はないか <input type="checkbox"/> 油モレ、空気モレないか <input type="checkbox"/> 機械の上に物を置かない <input type="checkbox"/> 検査定盤の上に物を置かない <input type="checkbox"/> 計測器が落ちない工夫されているか 	<p><環境負荷削減></p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> 飛散カバーを工夫する <input type="checkbox"/> つねに掃除する <input type="checkbox"/> 汚れる原因を取り除く <input type="checkbox"/> 掃除当番決める、全員割当 <input type="checkbox"/> 掃除用具は手元に置く <input type="checkbox"/> 排水溝の汚れはないか <input type="checkbox"/> 切り子出し <input type="checkbox"/> ごみの識別、置き方 <input type="checkbox"/> 休憩場はきれいか <input type="checkbox"/> 機械は手で拭く、音、振動、熱はないか <input type="checkbox"/> 油モレ、空気モレないか <input type="checkbox"/> 溶剤、揮発性油類、劇薬等規制物質はないか
<p><作業安全の確保></p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> 定置 (決めた場所に置く、通路確保) <input type="checkbox"/> 定表 (置場表示、重量表示、取り扱い注意) <input type="checkbox"/> 定量 (必要在庫量を決める、高さ制限) <input type="checkbox"/> 棚下、棚上の不要物捨てる <input type="checkbox"/> 無理な姿勢で仕事していないか <input type="checkbox"/> べた置き、取り置きはないか <input type="checkbox"/> 仮置きで移動 (運搬) がないか <input type="checkbox"/> 服装 (帽子、靴、手袋) <input type="checkbox"/> 飛散カバーを工夫する (設備安全装置はあるか) <input type="checkbox"/> つねに掃除する <input type="checkbox"/> 汚れる原因を取り除く <input type="checkbox"/> 溶剤、揮発性油類、劇薬等規制物質はないか 	<p><モラルの向上></p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> 5 S 改善の計画は話し合いで決めたか <input type="checkbox"/> チェックリストは話し合いで決めたか <input type="checkbox"/> 掃除当番決める、全員割当 <input type="checkbox"/> 休憩場はきれいか <input type="checkbox"/> 飛散カバーを工夫する (設備安全装置はあるか) <input type="checkbox"/> 責任者名の表示 <input type="checkbox"/> 手が空いたら、手助けしているか (チームで仕事) <input type="checkbox"/> 休憩後、即、機会は動いているか <input type="checkbox"/> 休憩時間機械が動いているか (自動) <input type="checkbox"/> 決められた場所、時間で喫煙しているか <input type="checkbox"/> 掲示物は最新版か

基本動作と標準化

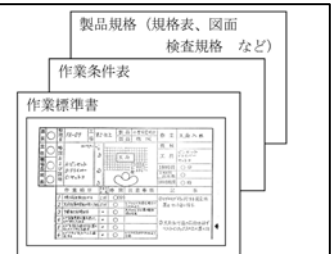
標準化する要素 5M+I
(人・物、設備・方法・計測器、情報)



基本動作
 ・作業指示の確認
 ・作業開始の準備
 ・作業中の管理
 ・次工程への引渡し



作業の標準化
 ・検査規格 (必須)
 ・作業条件表 (必須)
 ・作業標準書 (必要に応じ)



QC工程表 (確認・説明)

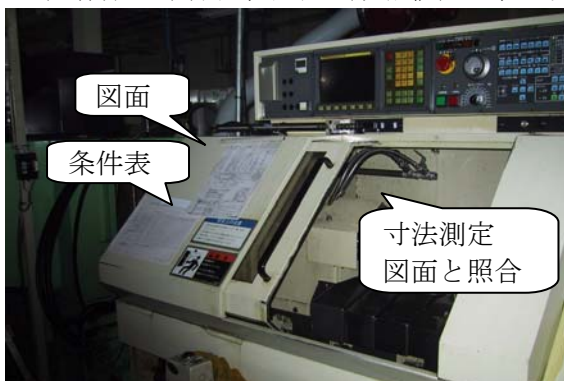
- ・いつ
- ・だれが
- ・なにを
- ・なにのため
- ・どうした

部品名	工程名	管理項目	管理区	管理員	検査項目	検査区	検査員
部品名	工程1	寸法	管理区	管理員	寸法	検査区	検査員
	工程2	温度	管理区	管理員	温度	検査区	検査員
	工程3	圧力	管理区	管理員	圧力	検査区	検査員
	工程4	時間	管理区	管理員	時間	検査区	検査員
部品名	工程名	管理項目	管理区	管理員	検査項目	検査区	検査員
部品名	工程名	管理項目	管理区	管理員	検査項目	検査区	検査員

うっかりミス防止作業方法

● うっかりミスを防ぐ作業方法

1) 作業の条件表、図面 (規格値) は、手元に置く



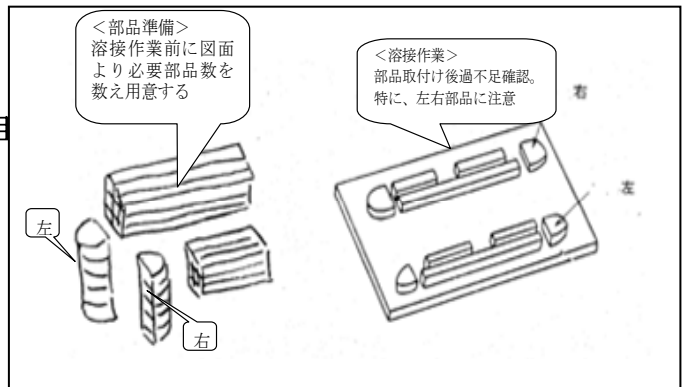
うっかりミスしない検査方法
 例えば、
 図面が 101mm なのに 100mm で条件設定した。
 ◎測定値と図面を照合し合否判定
 ×測定値と記憶を照合し合否判定
 図面、条件表は手元に置くのが原則

● 加工落ちを防ぐ作業方法

1) 加工前は左側、加工後は右側に置く



2) 必要部品は事前に必要数をそろえてから作業



(ワーク2) 実行計画書の作り方

この職場は、社内不良のキズ、ダコンが多い、パレット図参照写真の仕事の目的を考えながら、質問項目を作成してください。



質問項目を作成してください

No	仕事の目的	質問項目 (オープクエスチョンでチェックリスト作成)

ワークショップ手順

- 1、状況の説明
- 2、5S改善テーマの拾いだし 独創、響創(広げる)、意見の多さを数値目標にすると良い
- 3、改善テーマの絞込み 独創、絞込み(何が重要か)
- 4、改善項目の拾いだし 独創、響創(広げる)、意見の多さを数値目標にすると良い
- 5、実行計画書作成 独創、絞込み(何が重要か)
- 6、発表 発表準備、発表

職場チームの改善実行計画書の作り方

改善テーマから具体的な改善項目をチームで拾い出し実行計画書にまとめる



全員参加の実行計画の作り方

- 1、改善は、個人プレイよりチームの強みを引き出す訓練を行うこと。
 - ・人は基本的に自分の職場と感じ、自分の案と思わなければ自立的な行動はしない。
 - ・未来（何のためという目的）から考え、犯人探しではなく、恋人探しを行う。
- 2、人は、目標値と自分の行動結果が見えれば、達成しようとその気になる（やる気）。

実行計画書の作り方

職場リーダーは、全員と話し合いながらまとめる。チーム活動で1～3ヶ月くらいで達成できそうな程度の評価基準を作り、改善項目は具体的なすぐ行動できるような項目

例えば

- 改善テーマ：外観不良削減 評価基準：5%→2%
改善項目：人・技能取り扱い方法、設備・治具上の扱い、材料の保管・移動扱い
品質検査基準・測定方法、検査の関所とチェック方法、基本動作作業など
- 改善テーマ：工具を探す時間を減らす 評価基準：AAA製品の段取時間30分→20分
改善項目：加工のムダ取り、運搬のムダ取り、手待ちのムダ取り、検査のムダ
労働密度の向上、短納期、小ロット生産、リードタイム短縮

テーマ： 工具の探す時間短縮 (例)
(評価基準) 5Sで指定製品の段取時間を短縮

目標管理 実行計画

作成日：07.01.22 職場：第1係 実行責任者：山田

No.	各担当が実行できる具体項目を決める (1ヶ月度でできる) [なにを、どのように実行するか]	現状値	目標値	担当	開始日	1 月				2 月				3 月				
						1週	2週	3週	4週	1週	2週	3週	4週	1週	2週	3週	4週	
1	5等線の段取り作業台から不要物を取り除き整理 ・作業台に置くべきものと置く決めリストを作る ・机の引き出しから刃物類をすべて出す	—	—	大家	1.31				→									
2	刃物の必要数を段取から決める ・在庫を置いておく刃物はリストに必要数を書く [1種単位]	—	—	大家	2.5				→									
3	決めたことやってみる、、、やりながら修正する ・刃物は1種終わったなら1種単位の段取で段取へ ・段取は、段取書いた日曜日に書くように特注する	—	—	大家	3.3													
4	段取り時間の測定 ・AAA製品とB/B製品の段取り時間を測定する ・作業のムダとも同時に行う	30分	20分	大家	3.3													
5																		

目標管理 実行計画

テーマ：
 (評価基準)
 目標値

作成日：

職場：

実行責任者：

No	各担当が実行できる具体項目を決める（1ヶ月位でできる） （なにを、どのように実行するか）	現 状 値	目 標 値	担 当	納 期 日	月				月				月				
						1 週	2 週	3 週	4 週	1 週	2 週	3 週	4 週	1 週	2 週	3 週	4 週	
1																		
2																		
3																		

全数検査と抜取検査

1) 検査方法

- 1、全数検査：ロット内のすべての製品を検査する。
- 2、無検査：品質情報や技術情報に基づいて、検査を省略する（書類でロットの判定）。
- 3、間接検査：供給者のロット検査成績表を確認し、受入検査を省略する。
- 4、抜取検査：検査ロットからあらかじめ定められたサンプル数を検査し、ロットを判定する。
（ただし、抜取検査は、検査の合理化であり、品質保証の合理化でない）

検査工数は、付加価値を生まない仕事と認識し、無検査、間接検査に移行することが検査の合理化

2) 全数検査が必要な時

- ・ J I T（ジャストインタイム）生産では不良ゼロでなければ成り立たない。
全数検査が基本、初物、中間、最終チェックは、全数検査の工夫されたもの。
- ・ 製造工程が不安定で不良が多く、品質水準を満たせない（新規立上げ時など）もの。
- ・ 品質水準が後工程で、人身事故などのリスクが高いもの。

3) 抜き取り検査が必要な時

- ・ 工程が安定しているとき（平均値とばらつきが管理状態にある）

(1) 母集団とバラツキ（統計的数値の集まり）

母集団（統計的研究対象となる特性を持つ）	サンプル(測定するデータの集まり)	データ
無限母集団（工程に対する性質） 工程の特性を管理するために 工程の平均値とバラツキを知る <div style="text-align: center; margin-top: 10px;"> </div>	工程からロットを抜き出す さらにサンプルを抜き出す <div style="text-align: center; margin-top: 10px;"> </div>	
有限母集団（ロットに対する特性） 検査対象のロットの平均値とバラツキを知る <div style="text-align: center; margin-top: 10px;"> </div>	サンプルを抜き出す <div style="text-align: center; margin-top: 10px;"> </div>	

①統計的手法に基づいた、抜取検査方式で

ロットの合否を判定する。

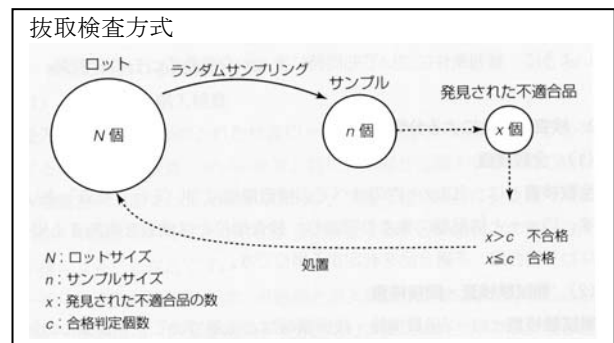
（抜取検査方式は、JISZ9015、ISO2895

AQL：ロットの合格品質水準）

②出来上がった製品から1～2個サンプ

リングし、受入検査、各工程内検査が抜けなく、行なわれたか、書類と試験で確認する。

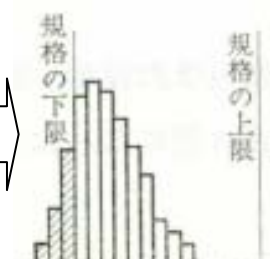
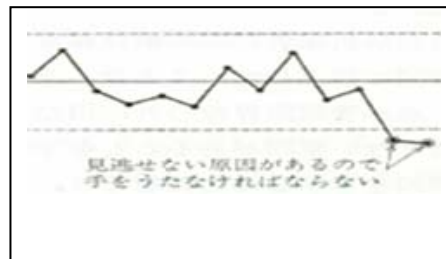
- ・ 破壊検査のため全数検査できない。
- ・ 連続生産され数量が多いもの
製造工程では、初物、中間、最終チェックで全数検査しているが、受入検査では、コストとリスクで実施を検討する。
- ・ 全数検査の選別作業の精度が、確実か評価する場合



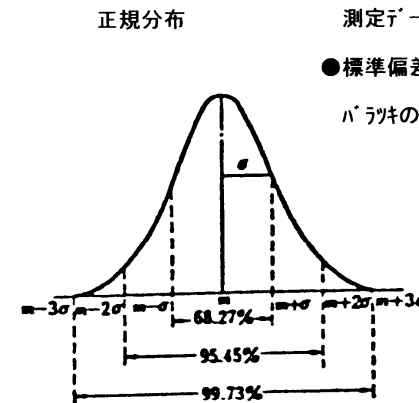
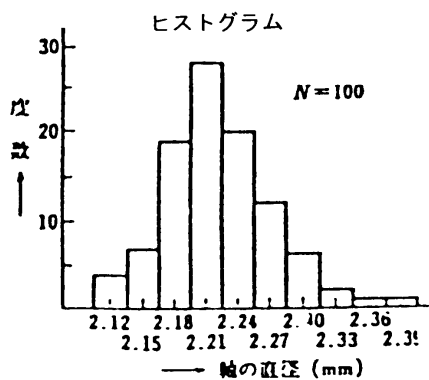
バラツキの見方

(1) 時系列とヒストグラム

1	2	3	4	5	6	7
87.7	86.7	83.2	78.0	86.0	84.9	89.1
84.1	93.2	83.2	89.4	91.0	87.6	76.8
85.7	67.8	90.0	73.0	89.1	81.3	89.9
87.7	79.2	87.1	86.1	89.5	84.4	82.4
90.0	81.3	86.7	89.6	88.7	93.1	85.8
90.5	87.5	77.6	89.5	87.2	75.2	86.5
84.8	88.9	88.9	81.8	91.4	81.8	84.6

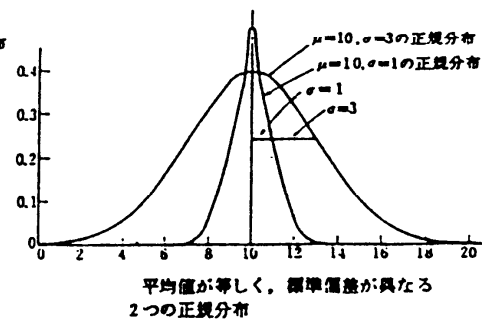
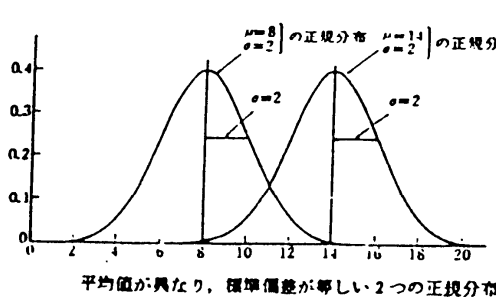


(2) 平均値とバラツキ（標準偏差）の表し方と性質



- 平均値
測定データの平均値 (\bar{x} エックスバー)
 - 標準偏差
バラツキの程度を表す (σ シグマ)
- <測定したデータの確率>
- ±1σ 68.3%
 - ±2σ 95.5%
 - ±3σ 99.7%

(3) 平均値のズレとバラツキの大きさ



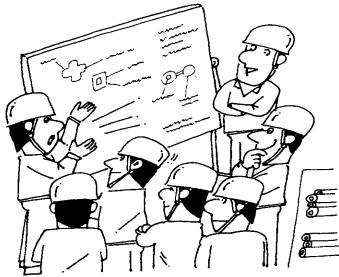
ヒストグラムと規格値

規格と分布	説明	規格と分布	説明
(a)	公差に対してばらつきが小さく、平均値もその真ん中にあり、最も望ましい状態です。標準偏差の8倍くらいの公差であれば理想的です。	(d)	ばらつきが大きすぎるために不適合品が発生しています。ばらつきを小さくする必要があります。
(b)	ばらつきについては(a)と同じですが、中心の位置がずれています。中心の位置を規格の中心にもってくるようにします。	(e)	不適合品を除去した分布と考えられます。選別前の分布をつかんで、ばらつきを小さくすると同時に中心の位置をずらしします。
(c)	中心の位置は規格の真ん中にありますが、ばらつきが少し大きすぎます。ばらつきをもう少し小さくする必要があります。	(f)	公差に比べてばらつきが小さいです。ばらつきを小さくするためにお金をかけているのであれば、管理の方法を変えてもよいでしょう。

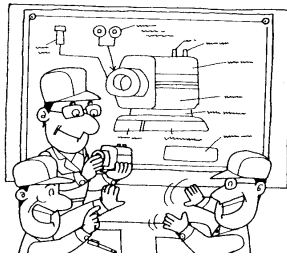
問題解決やフィードバックに役立つQC 7つ道具

QC 七つ道具																																																																																																																																																		
手法	目的	特徴	略図																																																																																																																																															
グラフ (層別)	データを図形で表し、視覚化して、情報把握を容易にする。	棒グラフ、円グラフ、レーダーチャート、折れ線グラフなど。																																																																																																																																																
チェックシート	データの収集と整理に用いる。	項目別データ、確認や抜け落ち防止の図や表。	<table border="1"> <thead> <tr> <th>項目</th> <th>項目1</th> <th>項目2</th> <th>項目3</th> <th>項目4</th> <th>項目5</th> <th>項目6</th> <th>項目7</th> <th>項目8</th> <th>項目9</th> <th>項目10</th> <th>計</th> <th>規格</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>A</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>11</td> <td>81</td> </tr> <tr> <td>B</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>28</td> <td>176</td> </tr> <tr> <td>C</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>18</td> <td>112</td> </tr> <tr> <td>D</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>39</td> <td>371</td> </tr> <tr> <td>計</td> <td>1</td> <td>8</td> <td>6</td> <td>44</td> <td>3</td> <td>0</td> <td>34</td> <td>96</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>A</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>12</td> <td>83</td> </tr> <tr> <td>B</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>21</td> <td>173</td> </tr> <tr> <td>C</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>10</td> <td>102</td> </tr> <tr> <td>D</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>35</td> <td>345</td> </tr> <tr> <td>計</td> <td>2</td> <td>10</td> <td>1</td> <td>40</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>25</td> <td>78</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	項目	項目1	項目2	項目3	項目4	項目5	項目6	項目7	項目8	項目9	項目10	計	規格	A											11	81	B											28	176	C											18	112	D											39	371	計	1	8	6	44	3	0	34	96					A											12	83	B											21	173	C											10	102	D											35	345	計	2	10	1	40	0	0	25	78				
項目	項目1	項目2	項目3	項目4	項目5	項目6	項目7	項目8	項目9	項目10	計	規格																																																																																																																																						
A											11	81																																																																																																																																						
B											28	176																																																																																																																																						
C											18	112																																																																																																																																						
D											39	371																																																																																																																																						
計	1	8	6	44	3	0	34	96																																																																																																																																										
A											12	83																																																																																																																																						
B											21	173																																																																																																																																						
C											10	102																																																																																																																																						
D											35	345																																																																																																																																						
計	2	10	1	40	0	0	25	78																																																																																																																																										
パレート図	改善効果の大きい重要な問題点の把握、重点項目の絞込みに用いる。	不良品数や損失金額を現象や原因に分け、棒グラフと累積値を折れ線グラフで表す。																																																																																																																																																
ヒストグラム	データのばらつきを見る。分布の特徴を見る。データと規格値の関係を見る。	度数分布表の形に整理した柱状図。																																																																																																																																																
特性要因図	問題点の因果関係を整理する。	結果（特性）とその原因を体系的にまとめた図。																																																																																																																																																
散布図	2変数間の関係を見る。	2つの変数を縦軸と横軸にとりデータをプロットした図。																																																																																																																																																
管理図	時系列にデータをプロットし、工程の解析と管理を行う。	定めたところに管理限界線を引き、データが管理限界内にあるか否かを見る。																																																																																																																																																

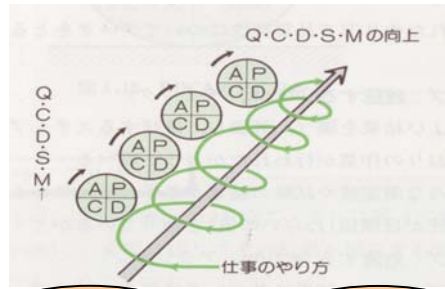
QC 7つ道具の使った改善の手順



現状確認

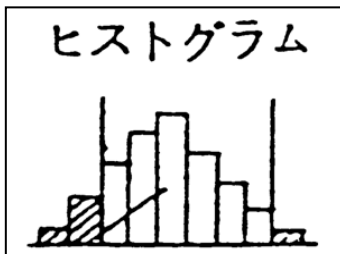
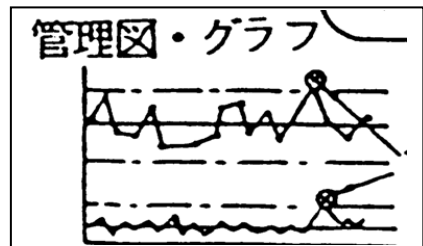
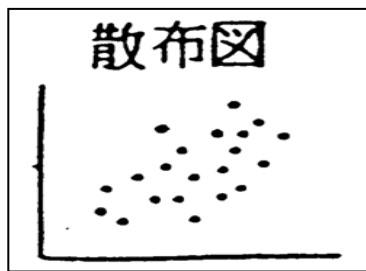
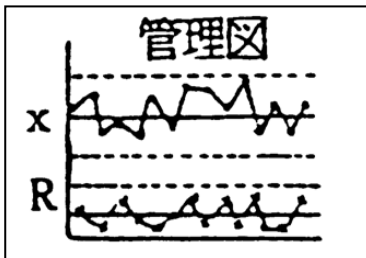
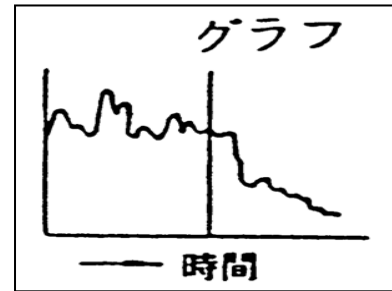
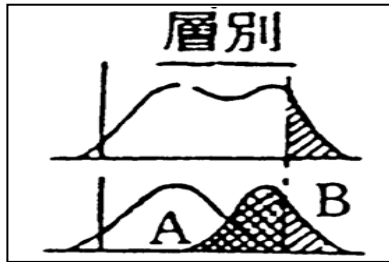
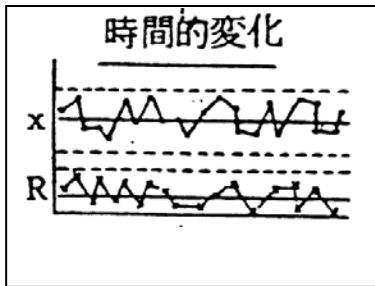
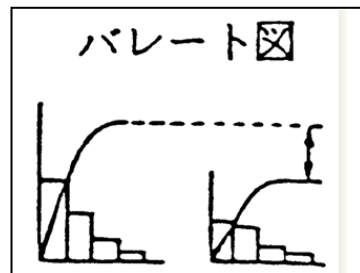
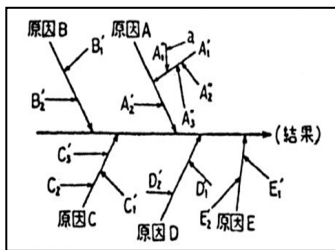
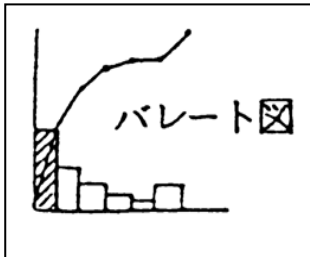


データ分析



対策確認

標準化



チェックシート

	2	3	4	5	6
A					
B					
C					
D					

チェックシート

	1	2	3	4	5	6
+						
+			/		/	
+	//	/	/	/	//	
±	//	//	//	//	//	//
-			/	/		//
-						
-						

特性要因図で原因と結果をつかむ

1. 特性要因図とは

- 1) 仕事の結果（特性）とその結果が発生する原因（要因）を図に表したもの。
魚の骨と呼ばれる。特性とは、長さ、速さ、不良、能率、廃棄物量、エネルギー量など
- 2) 作成方法
職場単位など特性に影響する人々を参加させ、頭の体操的に楽な気持ちで作成するのが効果的である。リーダーと書記を決め、魚の骨を作成する。

<話し合いの4つのルール>

- ①批判禁止
- ②自由奔放に
- ③思いっきの量を多く
- ④他人のアイデアに便乗

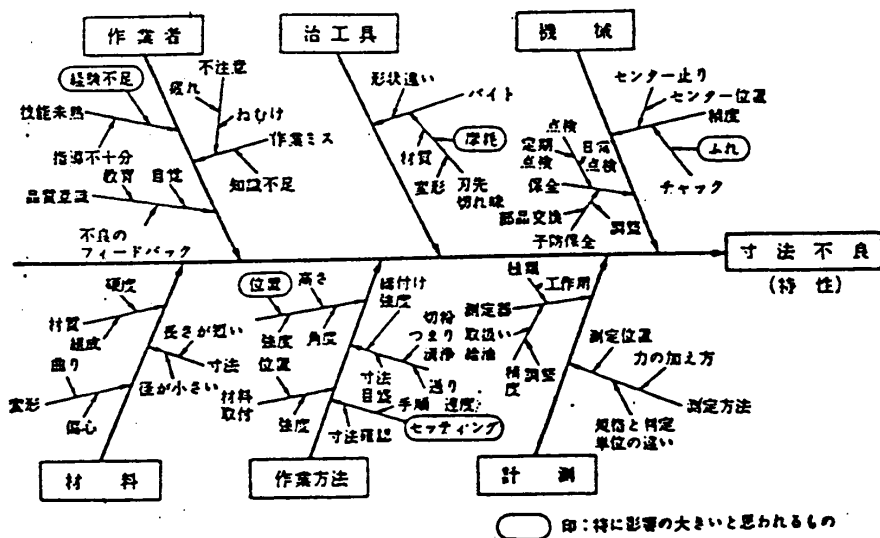
2. 特性要因図の作成手順

- 1) 問題とする特性を決める（仕事の結果）
- 2) 大骨と特性を書く
- 3) 特性に影響しそうな原因（要因）を中骨に書く

(例)

- ・不良解析の場合 5M（人、もの、設備、方法、測定・監視）+情報（指示）
 - ・環境影響の場合 インプット（エネルギー、材料）、アウトプット（ロス、廃棄物）
- 4) 話し合いながら小骨の原因（要因）を書く
 - 5) 全体の小骨の要因の中から結果に影響しそうな原因を選び出す。
計数かが可能ならば、パレート図で重点を把握するのもよい。

工程の問題点を解析し、改善点を見つける（寸法不良の特性要因図）

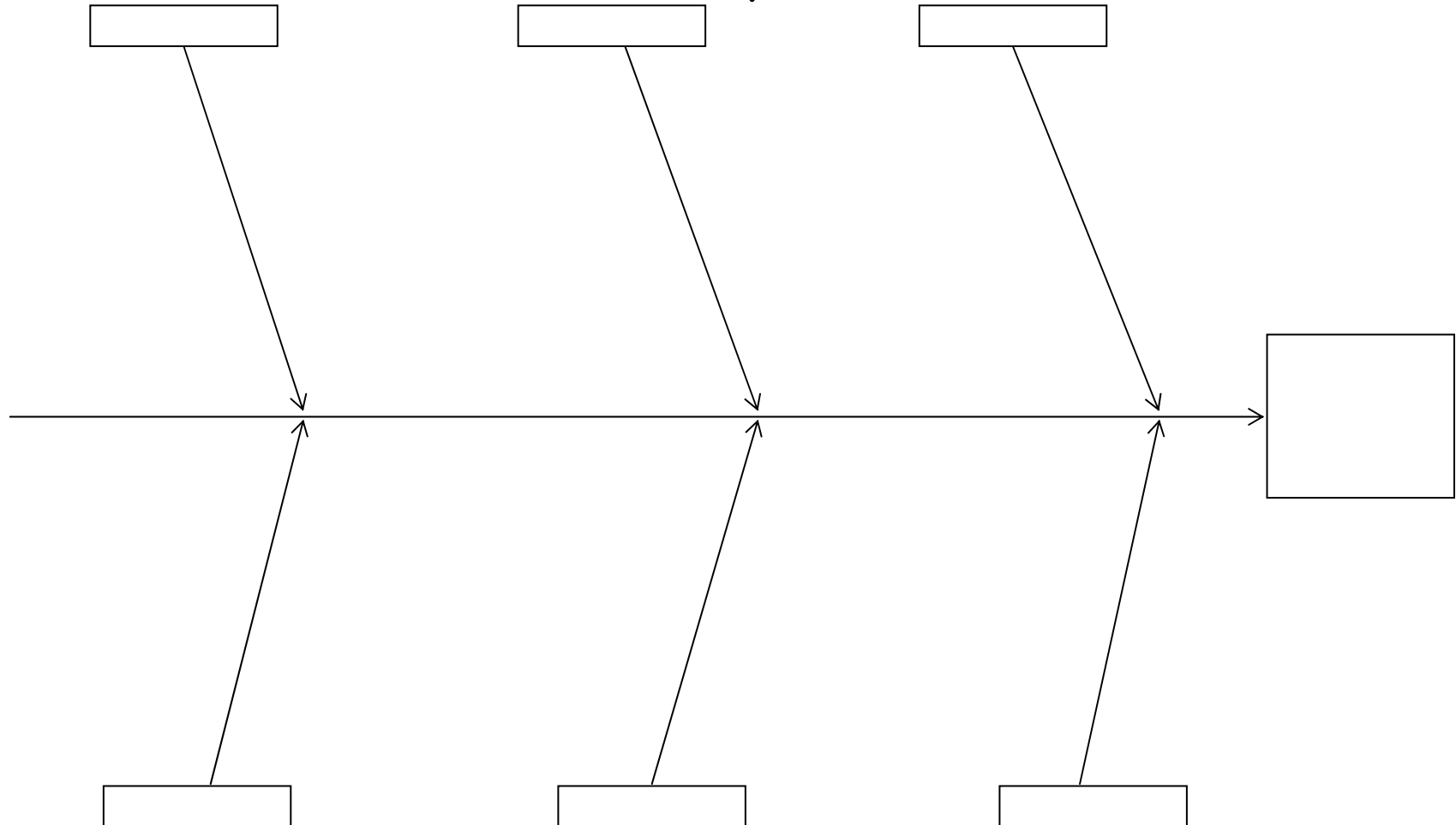


テーマ

なぜ?なぜ?なぜ?なぜ?なぜ?

年 月 日 作成者

- アイデアを出す原則 : ①批判禁止 ②自由奔放に ③思いつきの量多く ④他人のアイデアに便乗
- 不良の原因 : ①人 ②もの ③設備 ④不良 ⑤測定 ⑥作業指示 (情報)
- コストダウン : ①材料ロス・外注生産性 ②材料費・外注費 ③作業工数削減 (ムダ取り) ④固定費削減 (予算)、ムリ、ムダ、ムラ
- 工数ダウン : ①加工・作業時間 ②運搬・移動時間 ③停滞・手待ち時間 ④検査・確認時間 ⑤前段取り ⑥5 S ⑦技能
- 在庫削減 : ①在庫数 (リードタイム) ②在庫品目 (ABC 分析) ③購買先 QCD 能力 ④保管方法 ⑤発注方法



新QC7つ道具

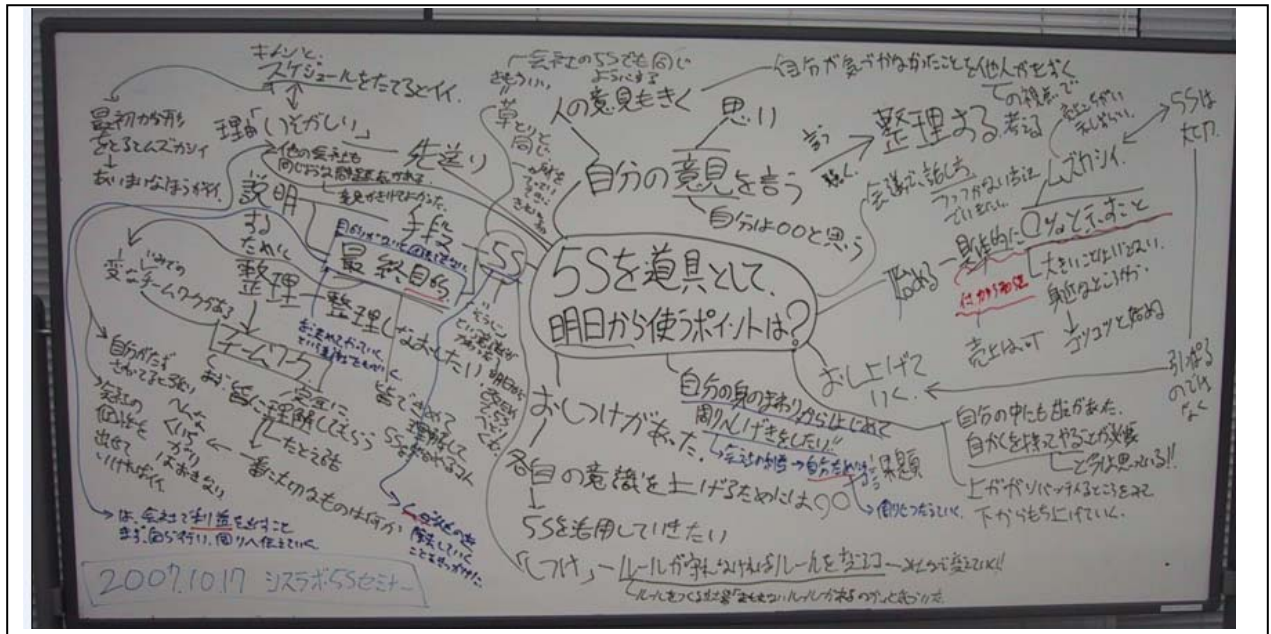
手法	目的	特徴	略図																									
新和図法	バラバラな情報から問題点を確定させる方法	多数の言語データから似たものをグループ化し、共通な事項や新しい発想を考える手法																										
連関図法	解くべき問題の原因を探る手法	発生要因の因果関係を明確にし、重要な要因を特定する手法																										
系統図法	問題解決のための最適手段を決める	目的に対して、手段・方策をツリー上に展開し、最適手段を系統的に定める手法																										
マトリックス法	多くの現象相互の関係を整理する	多くの目的や現象と多くの手段や要因を行列的に並べ、相互関係を整理する方法	<table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>a1</th> <th>a2</th> <th>a3</th> <th>a4</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <th>b1</th> <td>○</td> <td></td> <td>○</td> <td></td> </tr> <tr> <th>b2</th> <td></td> <td>◎</td> <td>○</td> <td></td> </tr> <tr> <th>b3</th> <td>◎</td> <td></td> <td></td> <td>○</td> </tr> <tr> <th>b4</th> <td></td> <td>○</td> <td>◎</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>		a1	a2	a3	a4	b1	○		○		b2		◎	○		b3	◎			○	b4		○	◎	
	a1	a2	a3	a4																								
b1	○		○																									
b2		◎	○																									
b3	◎			○																								
b4		○	◎																									
アロー・ダイアグラム法	計画推進のための最適日程を決める	工程順に矢印を引き、最長の日程経路であるクリティカル・パスを定め進捗を効率よく管理する手法																										
P D P C	Process Decision Program Chart 問題が生じたときの対応計画	過程計画決定図 日程計画を定め、問題発生時の対応計画を検討しておき、それに沿って行動又は新しい方法を考える手法																										
マトリックスデータ解析法	多数の数値データを整理する方法	マトリクス（行列）にまとめたデータを2次元平面上に展開し、主要な問題や原因をわかりやすく定める方法																										

マインドマップの作り方 (ファシリテーション)

マインドマップ(連関図法)とは、全体像と詳細を同時に見ることができる構造に描くことで脳を活性化させるグラフィックテクニック。チームの場合は気付きを引出すことがやりやすい方法。

使用例 テーマ「5Sを道具として、明日から使うポイントは？」

5Sセミナーより



- 1、アイスブレイクで話しやすい雰囲気を作っておく
- 2、白板と椅子（互いに顔が見える）で会場を作る
- 3、テーマとトーキングスティック（話をするルール）を説明する
- 4、独創の時間をとる
- 5、話したい人から話し、話したそうな人へスティックを渡す（1～2回繰返し、頃合いを見て終了）



- ・中央部テーマを書く
- ・出た意見はすべて書く
- ・発言者のキーワード、強調に注意し短い言葉で書く
- ・関連を見ながら付け加えていく

- 6、発言が1から2巡したら、終了し、「何が重要か」独創の時間をとる
- 7、「何が一番重要か、感じることを話す」、意見の重み付け、追加してもよい
- 8、ファシリテーターが抽出された重要なこと（ノウハウ）を整理、気付きを共有する

(注) ファシリテーションとは、チームによる知的作用を促進する（協働作業、響創支援）働きをいう。中立的にチームのプロセスを管理するのがファシリテーターの役割。

(ワーク3) 金型取り違いの原因追及をなさい

30名のプレス加工業のプレス金型の置き場である。

ごく一部の寸法が異なる部品のプレス加工の時、金型を取り違えて要求事項と違う製品を出荷してしまった。

写真の状況を踏まえ、製造プロセスを想像し、不良の発生原因、流出原因を特定する手順を踏み、改善策を作成しなさい。



ワークショップ手順

- | | |
|--------------|------------------------|
| 1、状況の説明 | |
| 2、改善テーマの拾いだし | 独創、響創（拓げる）、特性要因図か連関図法で |
| 3、改善テーマの絞込み | 独創、絞込み（何が重要か） |
| 4、改善項目の拾いだし | 独創、響創（拓げる） |
| 5、改善項目の絞込み | 独創、絞込み（何が重要か） |
| 6、発表 | 発表準備、発表 |