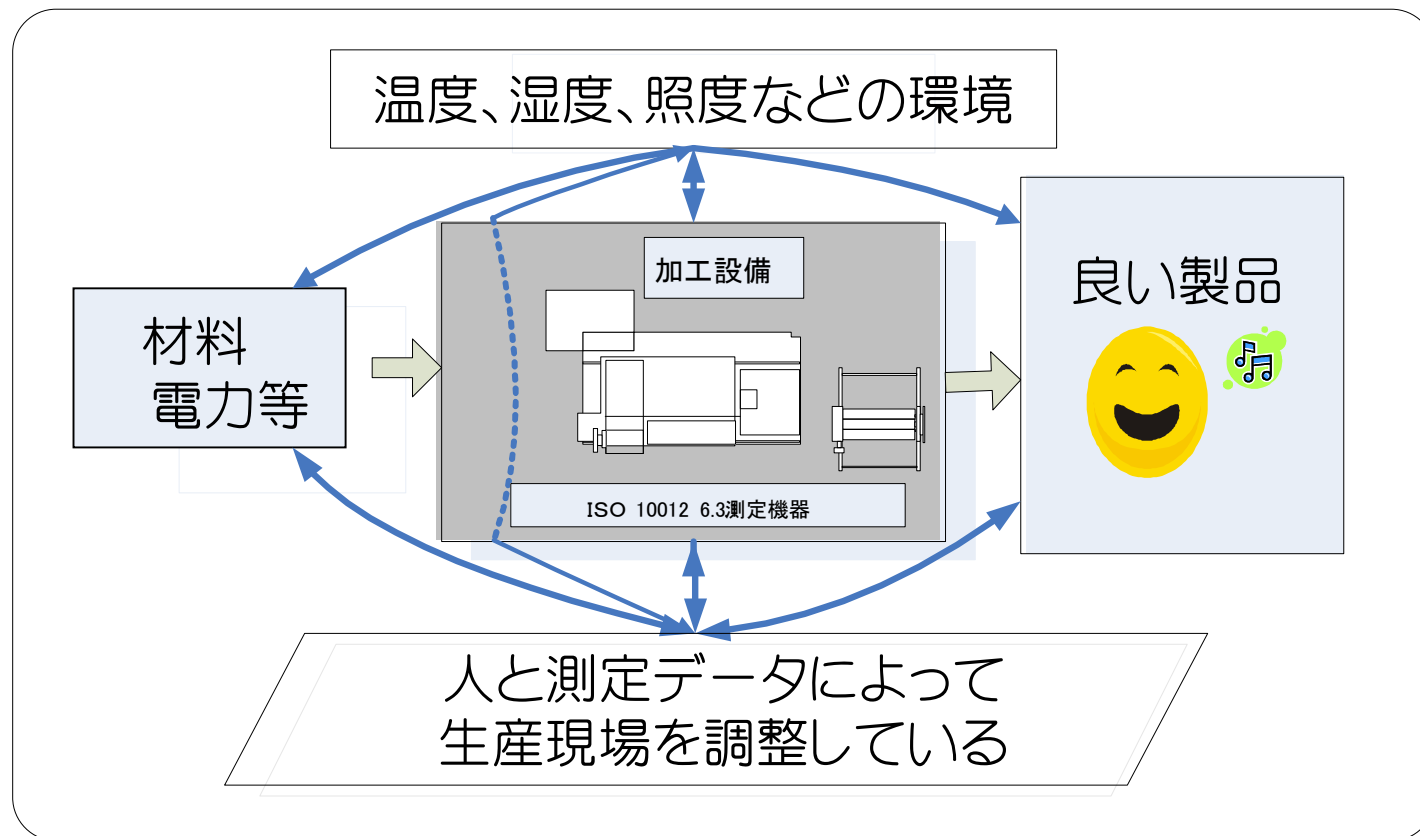


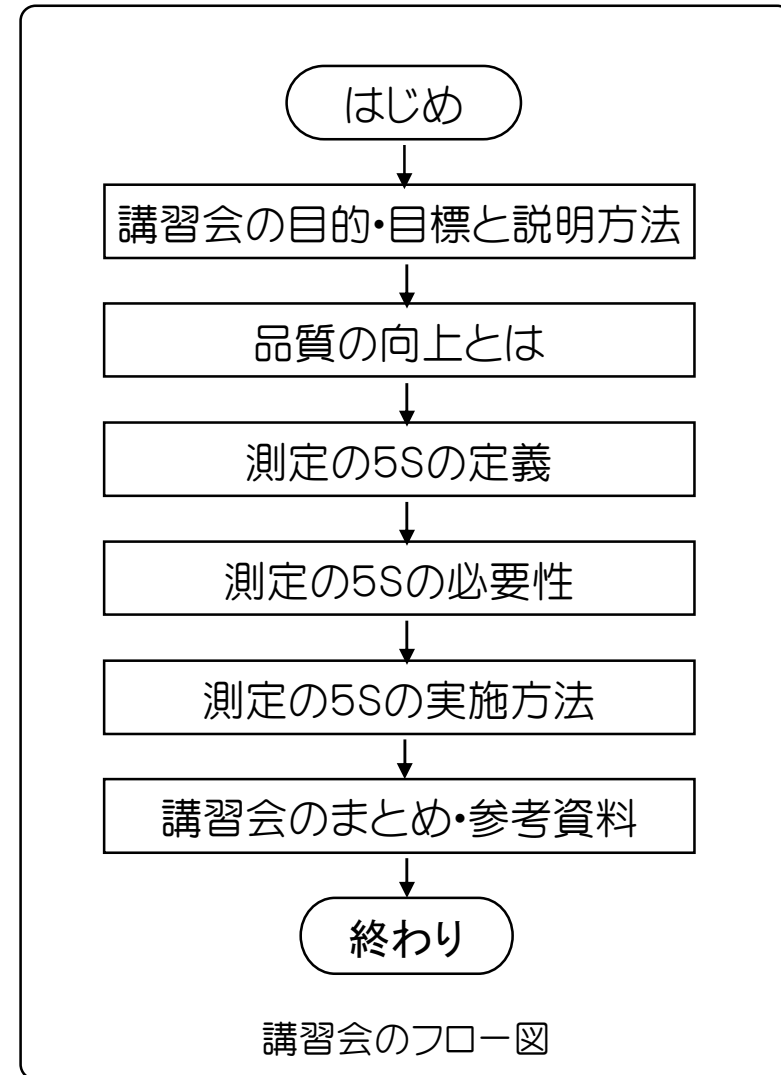
- ☆ 愛知県計量士会 計量ワークショップテキスト
- ☆ ISO10012 (計測マネジメントシステム)の部分的な利用方法の紹介

品質向上のための測定の5S



目次

• この講座の目的・目標と説明方法	3
• 品質の向上とは	4
• 品質、生産性の向上	6
• 測定の5Sの定義<整理>	7
• 測定の5Sの定義<整頓>	8
• 測定の5Sの定義<清掃>	9
• 測定の5Sの定義<清潔>	10
• 測定の5Sの定義<躰>	11
• 品質向上に測定の5Sの必要性	12
• 測定の5Sが必要な業務	18
• 測定の5Sの実施方法<整理>	19
• 測定の5Sの実施方法<整頓>	21
• 測定の5Sの実施方法<清掃>	25
• 測定の5Sの実施方法<清潔>	29
• 測定の5Sの実施方法<躰>	30
• 講習会のまとめ	32
参考 測定、誤差、精度	33
参考 各種の国際規格の関係	34
参考 ISO9001の計測関係	35
参考 ISO10012の5S(計測マネジメントシステム)関係 ..	36



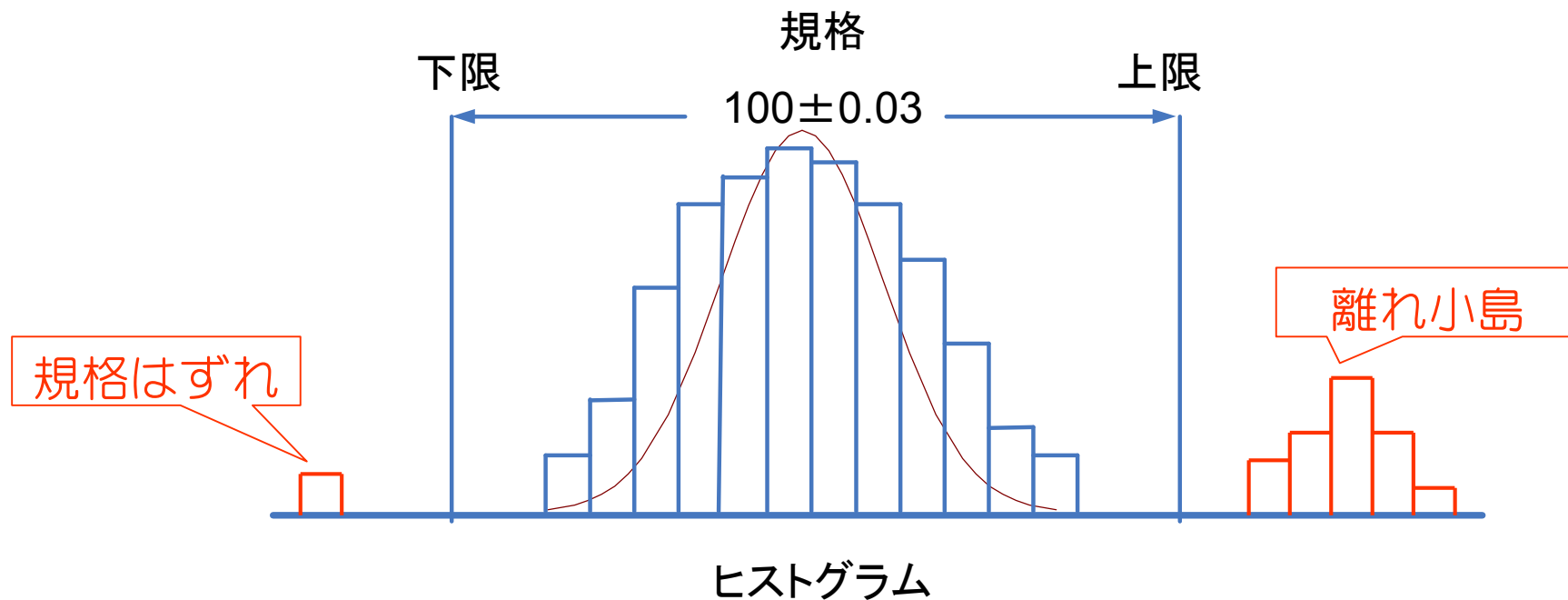
この講座の目的・目標と説明方法

- 目的
 - 品質の向上に貢献する。
- 目標
 - 測定の5Sが品質と生産性の向上に貢献することを理解できるようにする。
 - 測定の5Sの実施方法のヒントを提供する。
 - 図面の加工公差に見合った測定の5Sの方法を気付くようにする。
- 説明方法
 - この講習会では、統計的なデータがないので経験的な説明を行う。
 - 測定の5Sの未経験者にも理解しやすいようにコーチング技法を取り入れて説明を行う。

品質の向上とは-1/2

この講習会では、品質の向上とは「製品を作り出す源(工程)を向上させる」ことである。

例えば、下図では規格からはずれることがなく、また、離れ小島もつくらずに、中心に分布させることである。

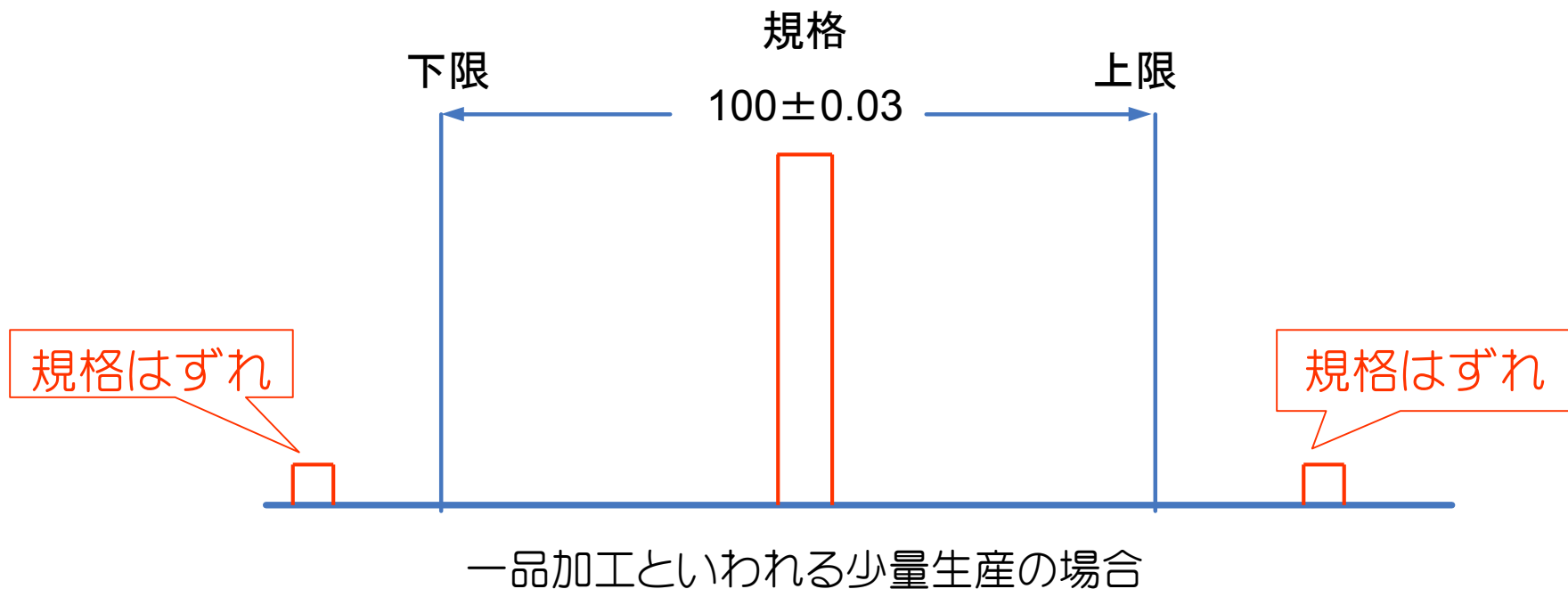


この図は、量産加工の場合の説明図

品質の向上とは-2/2

この講習会では、品質の向上とは「製品を作り出す源(工程)を向上させる」ことである。

例えば、下図では規格の中に入れることである。

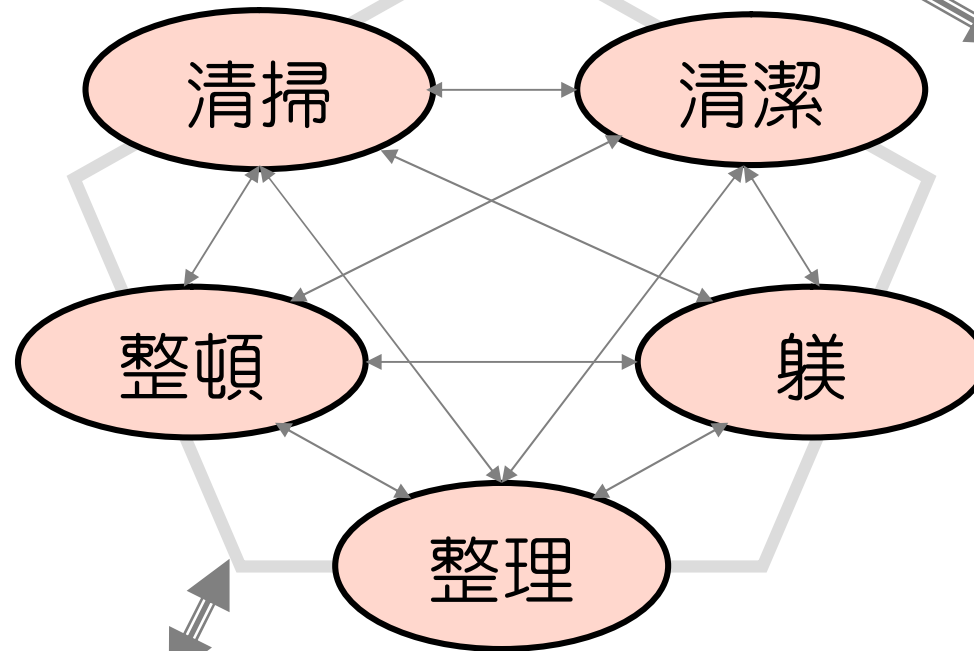


品質、生産性の向上

設備の適切な操作、管理資料の充実

適正な測定データの提供

経験と測定技術による5S



測定の5Sの要素と相互関係

経験とデータに基づく管理

5Sの定義: 整理 Seiri

一般業務の整理

必要なものと不必要なものを区別して、不必要なものは処分すること。

測定業務の整理

次の測定器を作業現場から撤去する。

- 使わない測定器。
- 故障している測定器。
- 測定作業の邪魔になる物。

5Sの定義: 整頓 Seiton

一般業務の整頓

必要なものをすぐ使えるように、身の回りを整えておくこと。

測定業務の整頓

測定作業をやりやすい状態にする。

- 測定器と5S道具の置き場所
- 取りやすい、置きやすい、探しやすい。
- 精度を維持して、見た感じが良い。

5Sの定義： 清掃 Seisou

一般業務の清掃

職場および身の回りをきれいにすること。

測定業務の清掃

測定器の次の部分をきれいに掃除する。

- 測定面、基準面（定盤の場合は全面）。
- 目盛り（デジタル数字）。
- 作動部分（スピンドル、案内内部）。
- 測定器置き場（載せ台）。

5Sの定義： 清潔 Seiketsu

一般業務の清潔

3S (整理、整頓、清掃) を維持すること。

測定業務の清潔

測定作業とその周辺が綺麗に見えるようにする。

- 切り粉、油、及び温度の異常などから測定精度が低下しないようにする。
- 5Sのパトロール、チェックリストなどを手順化して行う。

5Sの定義: 躰 Shitsuke

一般業務の躰

決められたルールを守ること。

測定業務の躰

測定者に、次のことが習慣になる指導をする。

- 丁寧に使うこと。もし落下させた場合、必ず精度確認を行う。又は検査を受ける。
- 格納箇所(保管場所)へ返す。
- 合格ラベルの無い測定器は使わない。
- 先輩がやってみせる(常に実行する)。

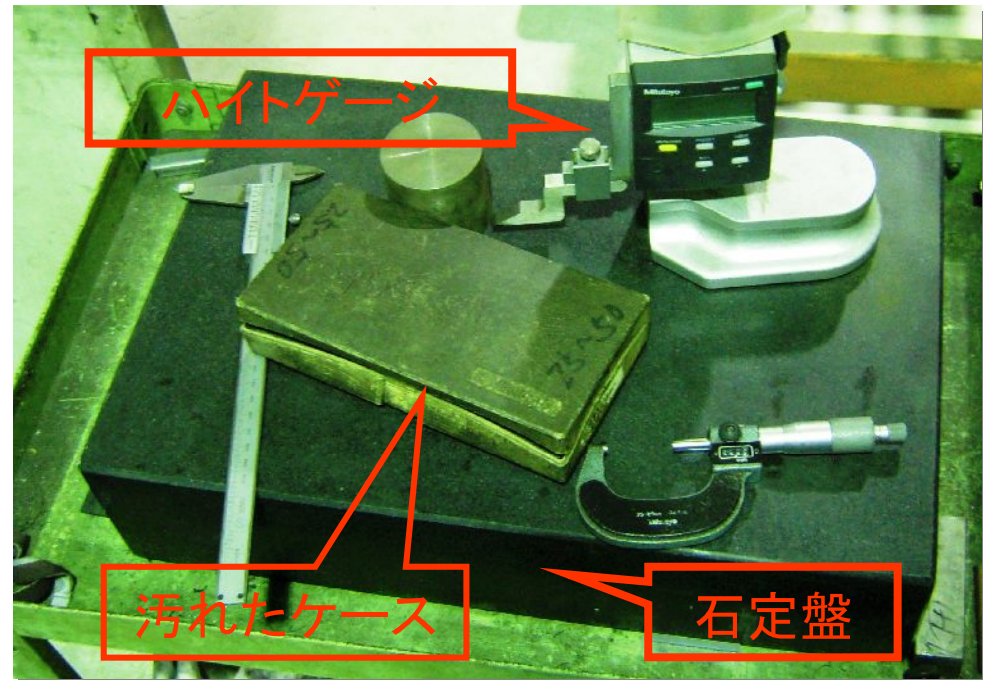
品質向上に測定の5Sの必要性－1/6

測定の5S ⇔ 正しい測定 ⇔ 品質の向上

- マイクロメータは、石定盤の上に直接置いてあるので、置くときのショックで誤差がでる。
- マイクロメータのケースが黒く汚れているので、定盤が汚れて、ハイトゲージの測定に誤差がでる。
- 測定器の置き方が乱雑なため、測定技能が低いので誤差がでる。

以上のことから、この工程で生産される製品の品質が悪いと推測できる。

特に測定の5Sが悪い例



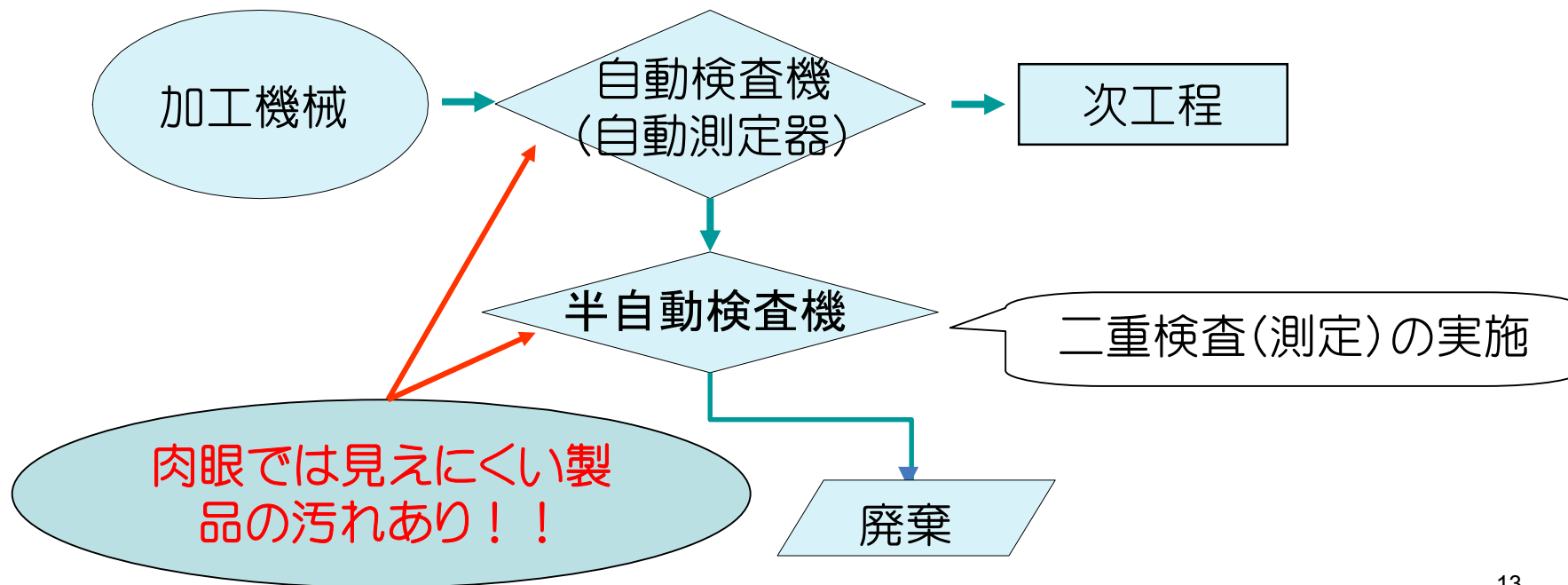
測定の5Sの必要な例

品質向上に測定の5Sの必要性－2/6

品質の判定に測定の5Sが影響していた事例

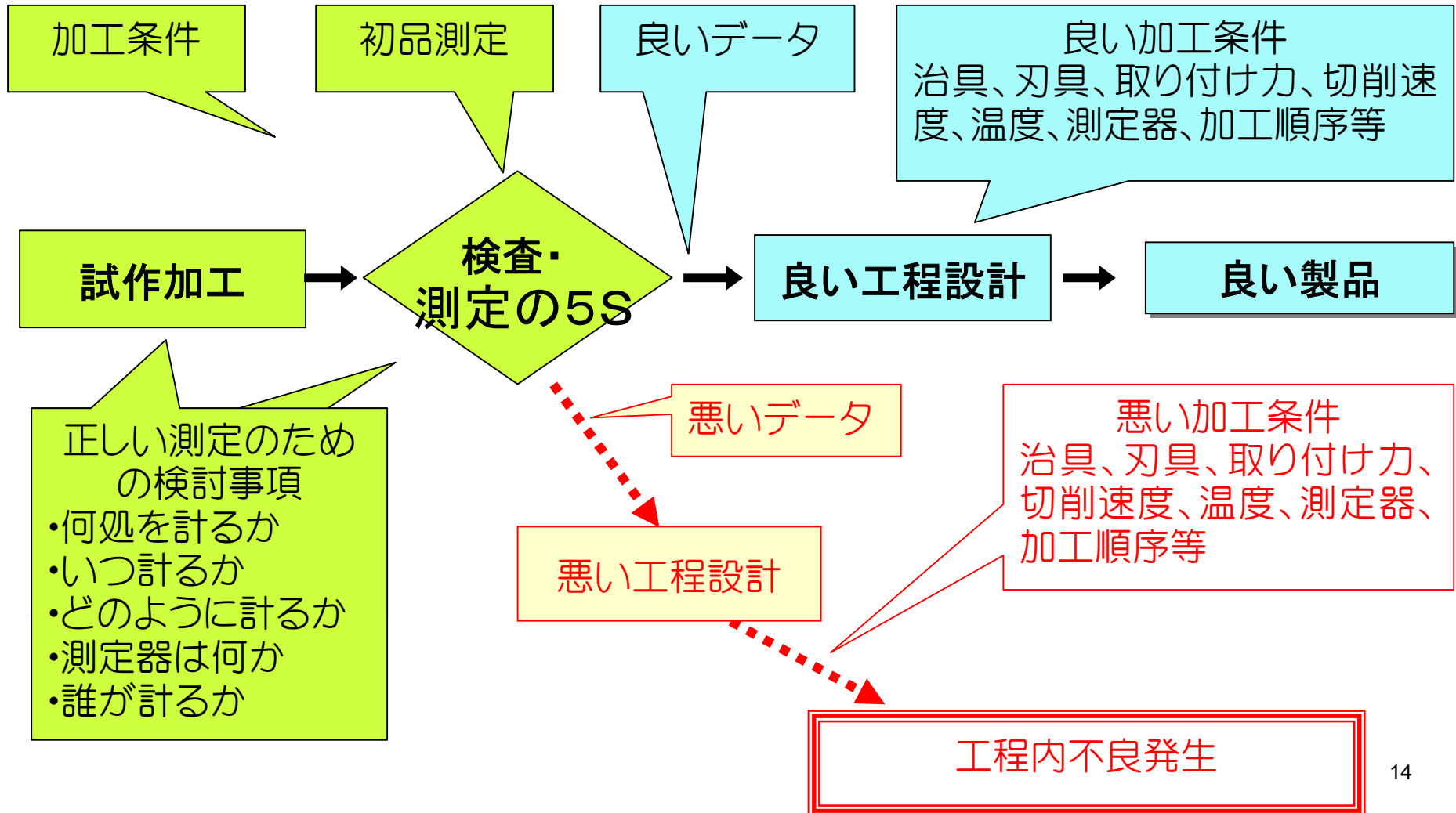
製品の汚れによる測定誤差が大きかったために、厚さ寸法の自動測定を二重に実施していた。

製品に汚れがなければ、二重検査は不要といえる。



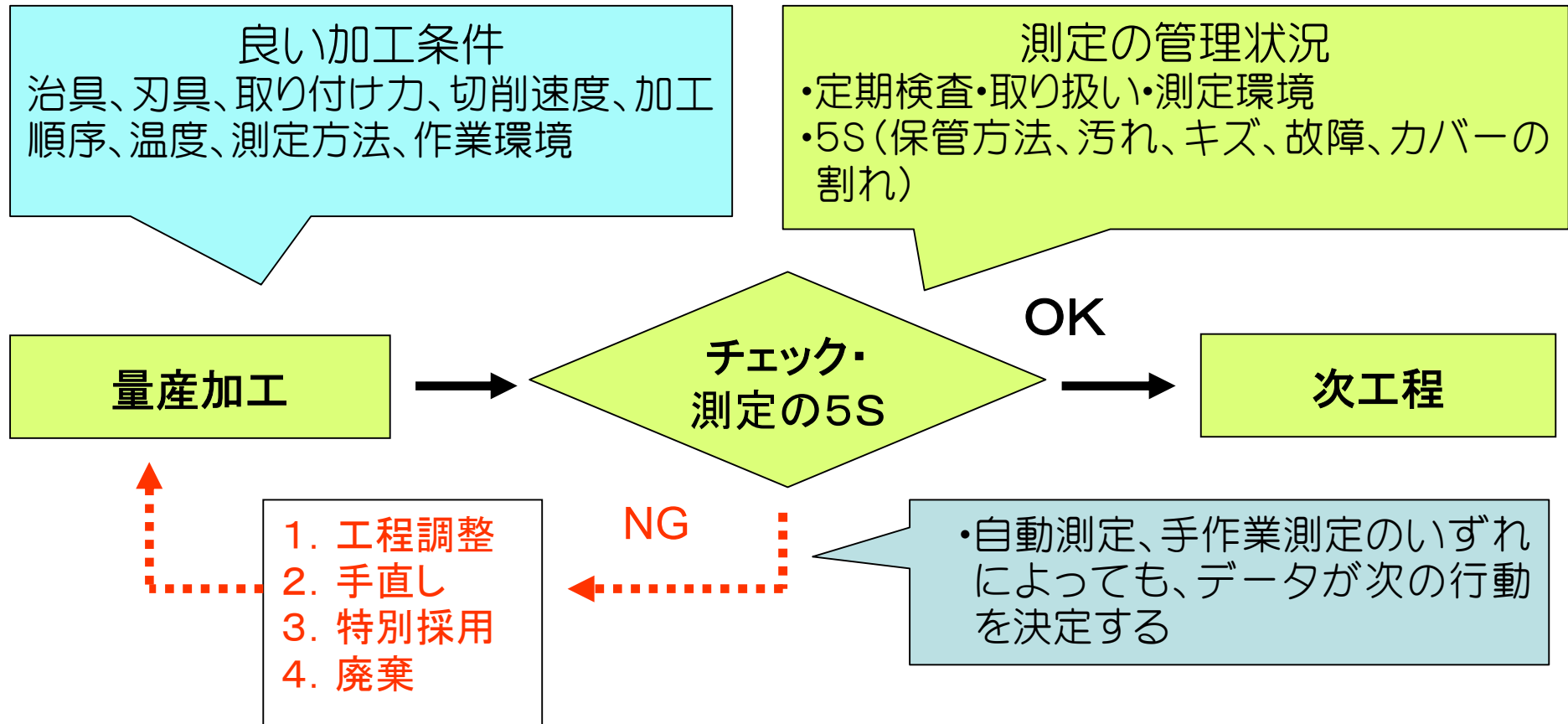
品質向上に測定の5Sの必要性－3/6

初品加工の場合



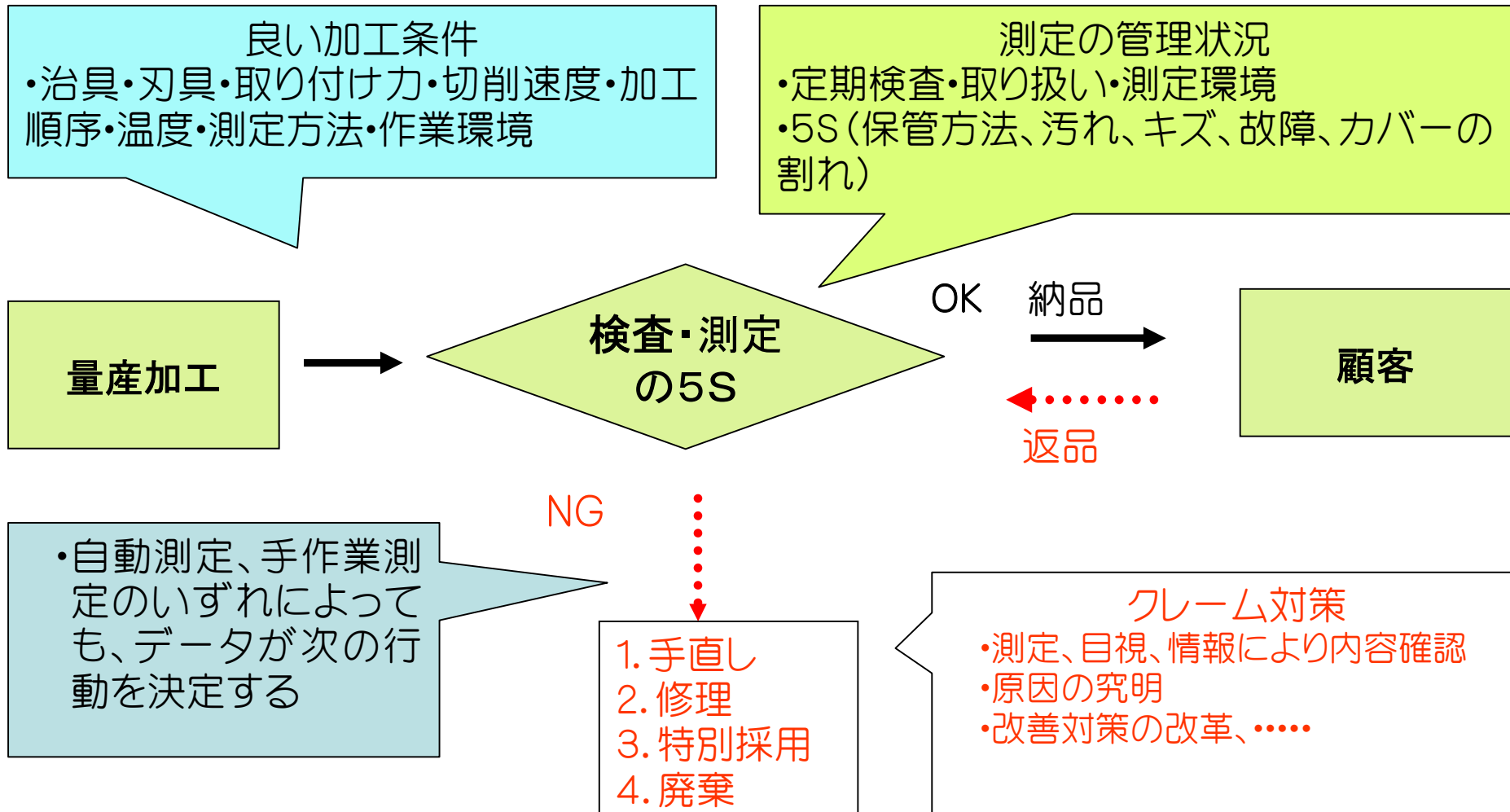
品質向上に測定の5Sの必要性－4/6

工程内チェックの場合

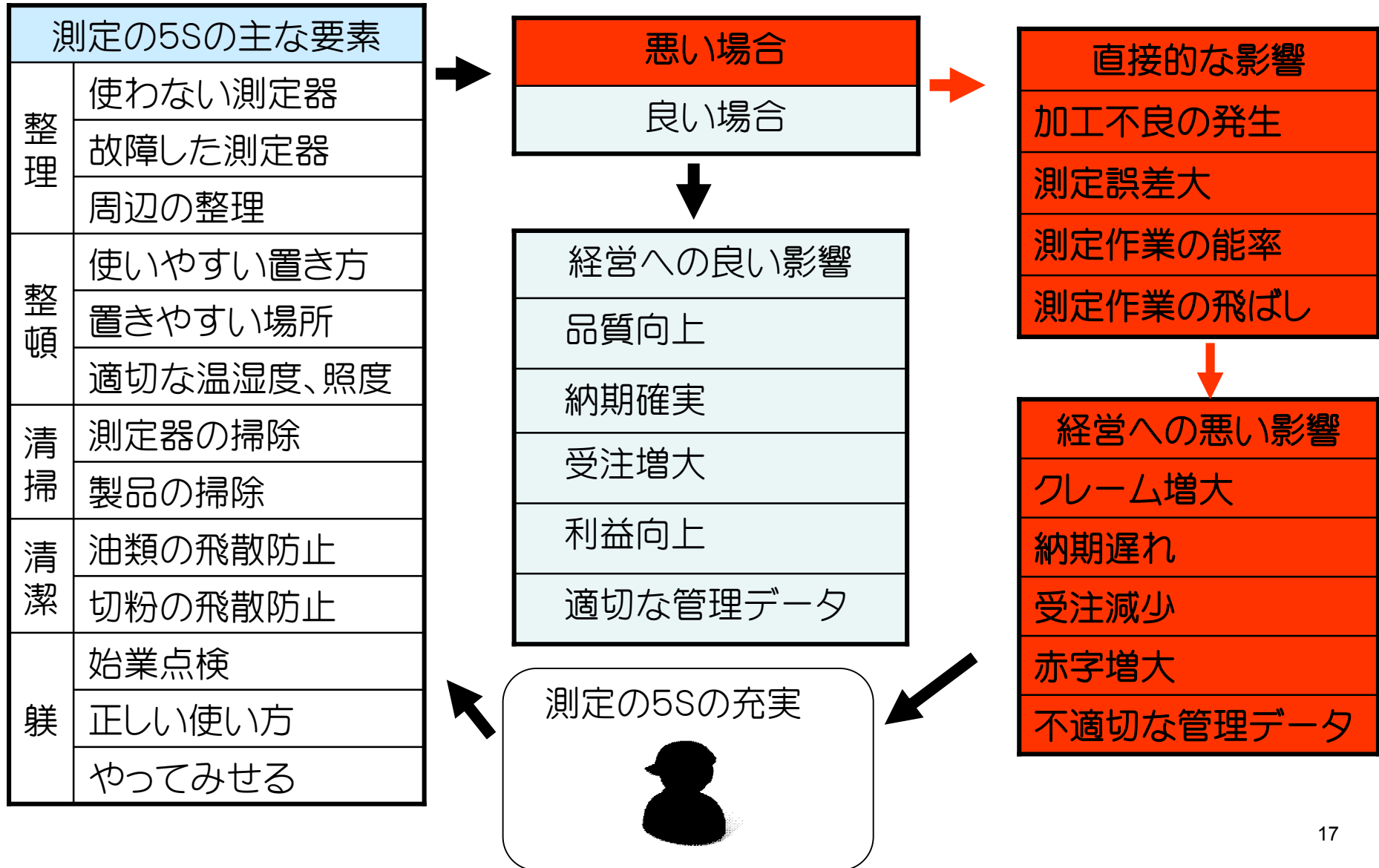


品質向上に測定の5Sの必要性－5/6

量産加工の場合



品質向上に測定の5Sの必要性－6/6



測定の5Sが必要な業務

No	業務	内容	備考
1	品質管理	顧客重視、目標・目的の全体	品質、計量管理
2	測定方法	正しい測定方法	測定器の劣化及び故障の防止
3	保管	取りやすく、置きやすく、清潔	故障及び精度劣化の防止
4	輸送・移動	校正、定期検査、借用、返却	破損、精度劣化、紛失防止
5	環境	ほこり、温度、湿度、振動、照度	精度の劣化、故障の防止
6	識別	測定機器のサイズ、置き場	探す、返却時間の短縮、作業の間違いの防止
7	台帳・記録	定期検査、保管、輸送・移動内容	データによる適切な管理
8	定期検査	精度維持、調整、汚れ、キズの除去	精度の確認、合格ラベル
9	継続改善	上記の業務の継続的な実施	品質、生産性の向上
10	教育・訓練	測定の5Sの教育訓練	正しい測定データの取得

上記は、ISO10012(計測マネジメントシステム)より抽出

測定の5Sの実施方法： 整理－1

☆ 方法

- 余分な物をかたづける。



☆ ヒント

- ノギスの置き場を作る。
- 刃具の置き場を作る。

測定の5Sの改善対象		該当
整理	使わない測定器	
	故障した測定器	
	測定器周辺の整理	
整頓	使いやすい置き方	
	置きやすい場所	
	適切な温湿度、照度	
清掃	測定器の掃除	
	製品の掃除	
清潔	油類の飛散防止	
	切粉の飛散防止	
躰	始業点検	
	正しい使い方	
	やってみせる	

対象に印を付ける。 ○:よい、△:少しよい、×:悪い

測定の5Sの実施方法： 整理－2

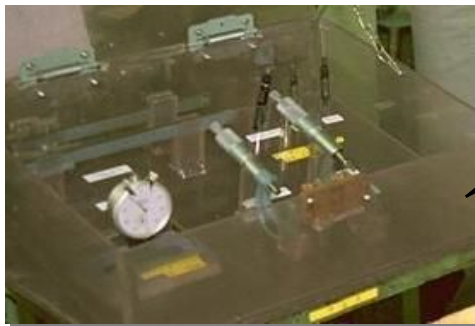
☆ 方法

- 測定器と工具を区別する。



☆ ヒント

- 測定器専用とする



改善例

測定の5Sの改善対象		状態
整理	使わない測定器	
	故障した測定器	
	測定器周辺の整理	
整頓	使いやすい置き方	
	置きやすい場所	
	適切な温湿度、照度	
清掃	測定器の掃除	
	製品の掃除	
清潔	油類の飛散防止	
	切粉の飛散防止	
躰	始業点検	
	正しい使い方	
	やってみせる	

対象に印を付ける。 ○:よい、△:少しよい、×:悪い

測定の5Sの実施方法： 整頓－1

☆ 方法

- 測定器には、管理のための識別番号を付ける。
- 測定器の置き方は、取りやすく、置きやすくする。

☆ ヒント

- 測定器の載せ台、棚等の写真を見せる。



悪い状態

改善状態

測定の5Sの改善対象		状態
整理	使わない測定器	
	故障した測定器	
	測定器周辺の整理	
整頓	使いやすい置き方	
	置きやすい場所	
	適切な温湿度、照度	
清掃	測定器の掃除	
	製品の掃除	
清潔	油類の飛散防止	
	切粉の飛散防止	
躰	始業点検	
	正しい使い方	
	やってみせる	

状態に印を付ける。 ○:よい、△:少しよい、×:悪い

測定の5Sの実施方法： 整頓－2

☆ 方法

- 作業性が良くなるように細かい改善を行う。
- 識別（サイズ、管理番号、合格ラベル）。

☆ ヒント

- Vカット…取り出しやすい。



測定の5Sの改善対象		状態
整理	使わない測定器	
	故障した測定器	
	測定器周辺の整理	
整頓	使いやすい置き方	
	置きやすい場所	
	適切な温湿度、照度	
清掃	測定器の掃除	
	製品の掃除	
清潔	油類の飛散防止	
	切粉の飛散防止	
躰	始業点検	
	正しい使い方	
	やってみせる	

状態に印を付ける。 ○:よい、△:少しよい、×:悪い

測定の5Sの実施方法： 整頓－3

☆ 方法

- 測定器がいつでも使える。

☆ ヒント

- 精度が狂わない。
- 取りやすい、置きやすい、探しやすい。
- 見た感じがよい。



散ら
かっ
て
い
る

測定の5Sの改善対象		状態
整理	使わない測定器	
	故障した測定器	
	測定器周辺の整理	
整頓	使いやすい置き方	
	置きやすい場所	
	適切な温湿度、照度	
清掃	測定器の掃除	
	製品の掃除	
清潔	油類の飛散防止	
	切粉の飛散防止	
躰	始業点検	
	正しい使い方	
	やってみせる	

状態に印を付ける。 ○:よい、△:少しよい、×:悪い

測定の5Sの実施方法： 整頓－4

☆ 内容

- 種類、サイズ、使用頻度。
- 温度、湿度の悪影響を受けないようにする。

☆ ヒント

- 管理範囲をはずれたら、温度の調整を行う。



測定の5Sの改善対象		状態
整理	使わない測定器	
	故障した測定器	
	測定器周辺の整理	
整頓	使いやすい置き方	
	置きやすい場所	
	適切な温湿度、照度	
清掃	測定器の掃除	
	製品の掃除	
清潔	油類の飛散防止	
	切粉の飛散防止	
躰	始業点検	
	正しい使い方	
	やってみせる	

状態に印を付ける。 ○:よい、△:少しよい、×:悪い

測定の5Sの実施方法： 清掃－1

☆ 内容

- 測定器の汚れ、錆を除去する。
- 測定誤差面規格の1/4以下にする。

☆ ヒント

- 図面の公差に見合った清掃や錆とりを行う。



測定の5Sの改善対象		状態
整理	使わない測定器	
	故障した測定器	
	測定器周辺の整理	
整頓	使いやすい置き方	
	置きやすい場所	
	適切な温湿度、照度	
清掃	測定器の掃除	
	製品の掃除	
清潔	油類の飛散防止	
	切粉の飛散防止	
躰	始業点検	
	正しい使い方	
	やってみせる	

状態に印を付ける。 ○:よい、△:少しよい、×:悪い

測定の5Sの実施方法： 清掃－2



汚れている定盤



きれいな定盤

☆ ヒント

- 写真は、USBマイクロスコープによる撮影である。
- 20倍の拡大写真は、製品の規格が厳しい場合に利用すると、誤差の原因が理解できる。

測定の5Sの実施方法: 清掃—3

☆ 方法

次の部分を掃除し、汚れの発生源を改善する。

- 測定面。
- 表示部分。
- 作動部分。



☆ ヒント

- この部分の掃除が必要である。汚れは故障の原因になる。

測定の5Sの改善対象		該当
整理	使わない測定器	
	故障した測定器	
	測定器周辺の整理	
整頓	使いやすい置き方	
	置きやすい場所	
	適切な温湿度、照度	
清掃	測定器の掃除	
	製品の掃除	
清潔	油類の飛散防止	
	切粉の飛散防止	
躰	始業点検	
	正しい使い方	
	やってみせる	

状態に印を付ける。 ○:よい、△:少しよい、×:悪い

測定の5Sの実施方法: 清掃-4



掃除道具

測定の5Sの実施方法： 清潔－1

☆ 内容

- 測定器と製品を汚さない、また、製品と測定器は同じ温度にする。

☆ ヒント

- 図面の公差に見合った測定精度を確保する



測定器に、ほこりや油がかからないように、アクリル板でケースの作成。

測定の5Sの改善対象		該当
整理	使わない測定器	
	故障した測定器	
	測定器周辺の整理	
整頓	使いやすい置き方	
	置きやすい場所	
	適切な温湿度、照度	
清掃	測定器の掃除	
	製品の掃除	
清潔	油類の飛散防止	
	切粉の飛散防止	
躰	始業点検	
	正しい使い方	
	やってみせる	

状態に印を付ける。 ○:よい、△:少しよい、×:悪い

測定の5Sの実施方法： 躰－1

☆ 内容

- 測定器は、丁寧に取り扱い、故障を起こさないようにする。
- 測定の5Sの躰には、教育訓練が必要である。

海外視察チームに参加し、GTE様の見学で次の質疑があった。

質問:

「5Sが大変良い状態ですが、どんな取り組みをされましたか」

説明:

「日本から5Sのやり方の指導を受けたことが良かった」



海外視察チーム
中部品質管理協会(2007年3月)

測定の5Sの実施方法： 躰－2

☆ 内容

- 躰は、先輩が手本を見せることがスタートと継続である。

1. 自分の心の中に、いつも光りをもつこと。心が明るいと、必ず人に希望の光りを与えることができる。
2. どんな人の話でも、自分が強い関心を持って聞いてあげ、深く理解してあげること。
3. 話すときは、相手に分かるようにいうこと。
4. 世の中のためになるような、学問、芸術などの芸を一つでも行うこと。
5. 人に正しい健康法や医療などを教えること。

「声を出して覚える般若心経」 大栗道榮著

講習会のまとめ

- 測定の5Sは、TPMの進んでいる事業所でも改善の必要性を感じる場面をよく見かける。
- 整頓は、うまい方法を考えることが難しく、また、棚を作るにも費用がかかるが、効果が大きいので積極的に取り組むとよい。
- 測定の5Sの効果を意識している人が少ないと思われるので、測定の5Sの効果に気付くためにコーチング技法を取り入れて説明をしたが、如何であったか。
- 品質と生産性を向上させるには、測定の5Sが必要なことと、その実施方法のヒントを掴んでいただけたら幸いです。

測定、誤差、精度

JIS Z 8103

測定値:

測定によって求めた値。

誤差:

測定値から真の値を引いた値。

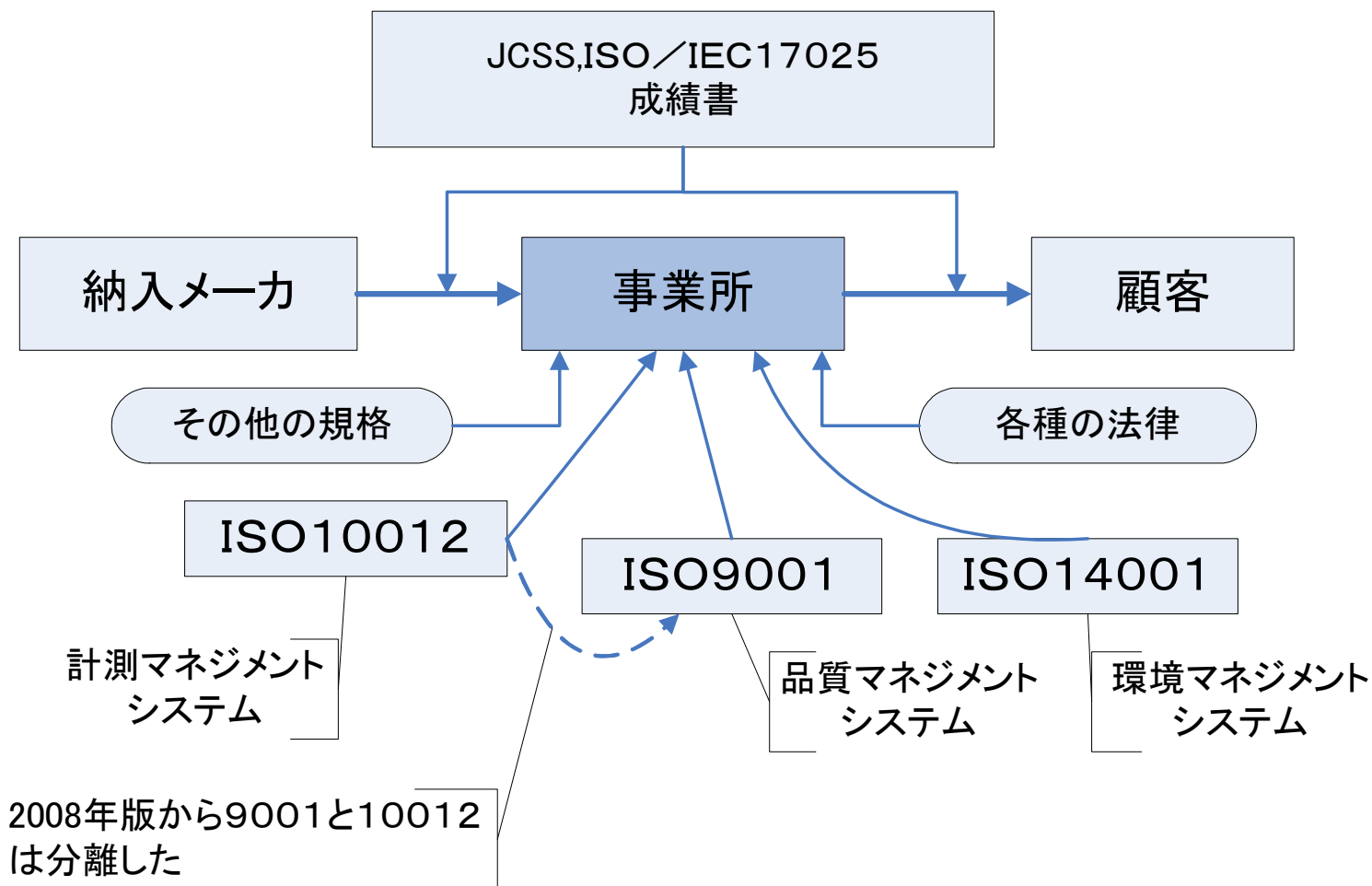
精度:

測定結果の正確さと精密さを含めた、測定量の真の値との一致度合い。

測定の不確かさについて、
校正成績書には、測定誤差の代わりに“測定の不確かさ”が使用されている。

各種の国際規格の関係

ISO10012 (計測マネジメントシステム) は、ISO9001 の2008年版から独立した別の規格になり、JIS Q 10012が2010年8月に発行される予定である。



ISO9001の計測関係

7.6 監視機器及び測定機器の管理

定められた要求事項に対する製品の適合性を実証するために、組織は、実施すべき監視及び測定を明確にしなければならない。また、そのために必要な監視機器及び測定機器を明確にしなければならない。

組織は、監視及び測定の要求事項との整合性を確保できる方法で監視及び測定が実施できることを確実にするプロセスを確立しなければならない。

測定値の正当性が保証されなければならない場合には、測定機器に関し、次の事項を満たさなければならない。

- a) 定められた間隔又は使用前に、国際又は国家計量標準にトレーサブルな計量標準に照らして校正若しくは検証、又はその両方を行う。そのような標準が存在しない場合には、校正又は検証に用いた基準を記録する(4.2.4参照)。
- b) 機器の調整をする、又は必要に応じて再調整する。
- c) 校正の状態を明確にするために識別を行う。
- d) 測定した結果が無効になるような操作ができないようにする。
- e) 取扱い、保守及び保管において、損傷及び劣化しないように保護する。

さらに、測定機器が要求事項に適合していないことが判明した場合には、組織は、その測定機器でそれまでに測定した結果の妥当性を評価し、記録しなければならない。組織は、その機器、及び影響を受けた製品すべてに対して、適切な処置をとらなければならない。

校正及び検証の結果の記録を維持しなければならない(4.2.4参照)。

規定要求事項にかかわる監視及び測定にコンピュータソフトウェアを使う場合には、そのコンピュータソフトウェアによって意図した監視及び測定ができることを確認しなければならない。この確認は、最初に使用するのに先立って実施しなければならない。また、必要に応じて再確認しなければならない。

注記 意図した用途を満たすコンピュータソフトウェアの能力の確認には、通常、その使用の適切性を維持するための検証及び構成管理も含まれる。

ISO10012 (計測マネジメントシステム)の5S関係

6.3.1測定機器

規定の計量要求事項を満たすために必要なすべての測定機器は、計測マネジメントシステムで利用可能で、かつ、識別されなければならない。測定機器は、確認される前に有効な校正状況になければならない。測定機器は、管理されている環境又は、有効な測定結果を保証するために必要な範囲であるとわかっている環境で使用しなければならない。計測マネジメントシステムには、影響を与える量の監視及び記録に使用する測定機器が含まれていなければならない。

ISO10012 (計測マネジメントシステム)の5S関係

指針

計量要求事項の違いによって、測定機器は、特定の測定プロセスに使用できると確認できても、それ以外の測定プロセスに使用できると確認されないことがある。測定機器の計量要求事項は、製品又は、校正し、検証し、確認すべき機器に関する規定の要求事項から導き出される。

最大許容誤差は、測定機器製造業者の発行済み仕様書を引用しても、又は計量機能が指定してもよい。

測定機器は、計量確認を実施する計量機能以外の組織が校正してもよい。

標準物資のキャラクタリゼーションは、校正に関する要求事項を満たすことがある。

計量機能の管理者は、測定機器の誤用、悪用、損傷及びその計量特性の変化を防止するために、機器の受取り、取扱い、輸送、保管並びに発送に関する手順書を定め、維持し、使用しなければならない。計測マネジメントシステムに導入される測定機器又はそこから除外される測定機器の処理に関しては、手順が定められていなければならない。

ISO10012 (計測マネジメントシステム)の5S関係

6.3.2 環境

計測マネジメントシステムで扱う測定プロセスの効果的運用に必要な環境条件は、文書化しなければならない。

測定に影響を及ぼす環境条件は、監視及び記録しなければならない。環境条件に基づく修正は、記録して、測定結果に適用しなければならない。

指針

測定結果に影響を及ぼす環境条件には、温度、温度変化率、湿度、照明、振動、防塵、清浄度、電磁障害、及びその他の要素が含まれる。機器の製造業者は、通常、機器の正しい使用法に関して、範囲及び最大負荷、並びに環境条件の制限事項を示した仕様書を提供する。

著者



日高鉄也

日高計量士事務所 代表

コーチISO有限責任事業組合 代表

一般計量士、QC検定合格(4, 3, 2級)、プロフェッショナル認定コーチ合格、(財)ISO /IEC17025
審査員、元ISO9000審査員、元QS-9000審査員

☆実績

適正計量管理事業所指導(6社)、ISO9001認証取得コンサルタント(10社)、ISO9001審査(5
2件)、ISO14001認証取得コンサルタント(3社)、QS-9000審査(25件)、ISO/IEC17025
技術審査(12件)、JCSS登録事業者の経営及び品質管理責任者(日高計量士事務所)、面接
コーチング 業務改善4社、公開ISOコーチングセミナー開催3回、企業出張セミナー3回、中国
(佛山市内S有限公司)グループコーチング1回、西尾商工会議所ビジネスコーチング勉強会(3
回)

簡単な測定の5Sガイド

初版 2009年5月7日発行

品質向上のための測定の5S

改称 2009年8月16日

作成、発行 日高計量士事務所

444-0305

愛知県西尾市平坂町辰御当2番地1

日高鉄也

tel 0563-59-7250 fax 0563-59-9047

e-mail tetsuya.hidaka@m-hidaka.com

HP URL <http://www.m-hidaka.com/>