

検査管理

佐々木 脩著

工場管理入門シリーズ



日刊工業新聞社

工場管理入門シリーズ 5

検 査 管 理

玉川大学 佐々木 脩 著

日刊工業新聞社

著者略歴

佐々木 脩 (ささき おさむ)

大正14年 熊本県に生まれる

昭和26年 千葉工業大学工学部機械工学科卒業
昭和飛行機工業、富士精密工業、プリンス自動車工業を経て

現在 玉川大学工学部経営工学科教授、技術士
(生産管理部門)

著書 「クレーム管理」「外注品質管理」(日刊工業新聞社)、「品質管理の知識」「製品検査の知識」(日本経済新聞社)、「品質管理の実際」「例解演習品質管理」(工業調査会)、「現場QC活動」(ジャパンマシニスト社)、その他共著としては「生産管理の分析と診断」(日刊工業新聞社)、「部課長のための信頼性ガイドブック」「工場自己診断チェックリスト」「QCテストブック」(日本規格協会)等

工場管理入門シリーズ ⑥

検査管理

NDC 509.6

昭和46年2月20日 初版発行

昭和55年7月25日 10版発行

(定価はケースに表
示してあります)

⑥ 著者 佐々木 脩

発行者 梅川 雪夫

発行所 日刊工業新聞社

東京都千代田区九段北一丁目8番10号

(郵便番号 102)

電話 東京 (263) 2311 (大代表)

振替口座 東京 9-186076

印刷所 新日本印刷株式会社

製本所 飯塚製本所

落丁・乱丁本はお取替えいたします。

発刊にあたって

さいきんの日本経済の高度成長にともなう、日本の工業の質的・量的な躍進ぶりはめざましいものがあるが、その有力な基盤として、技術革新の導入と管理技術の高度化が考えられる。

工場の生産面の管理技術は一般にインダストリアル・エンジニアリング (IE) といわれるが、IE についても種々の解釈があり、それに応じて具体的な内容構成や適用の方向が変わってくる。歴史的にみれば戦前から適用されてきた作業研究や工程管理を中心とする体系と、戦後に開発された OR や SE (システム・エンジニアリング) などを含んだ新しい体系があり、前者を伝統的 IE、後者を近代的 IE とよんでいる。

しかし、この種の区分は、単に新旧とか、古典と現代とかいう考え方によるものではないので、誤解を防ぐためには、むしろ基礎的性格の体系と応用的性格の体系という区分の方が適当であろう。つまり現場の生産管理においては、まず伝統的 IE が一通り適用されることが必要であって、それが不完全な状況においては、近代的 IE を適用しても十分な効果は上がらないのである。

また伝統的 IE にしても、昔ながらの古典として静止しているものではなく時代の要請に応じて内容が進歩し、変化しており、部分的には近代的 IE の手法も取入れられていることに注意しなければならない。

そこで本講座の編纂の主旨は、現場における生産管理の実務に直結した IE の体系化をはかり、その入門編として具体的、平易に記述した点にある。出版上の都合から 10 巻におさめたが、第 1 巻の総論につづいて 8 巻の各論に展開し、さいごの一巻に改善や診断の手法をまとめたことも特色になっている。

昭和 45 年 10 月

監修者 並 木 高 矣

序

顧客によい品質の製品を提供することは、企業の大切な使命である。したがって、その使命を達成するための手段である検査管理は、企業に従事している人々が、ぜひ知っておかねばならぬ知識である。

この品質保証機能としての検査はもっとも古く、戦前においても当然行なわれていた。そして戦後、新しい品質管理が導入され、画期的な発展をするにともない、また最近、信頼性管理が実施されるようになってから、企業における品質保証体制も複雑になってきた。

そこで、これらの品質保証体制におけるそれぞれの立場と考え方をまず明確にし、そして検査の考え方、実際上の手法を整理し、その合理的な運営、業務の改善に役立てようとするのが本書のねらいである。

現在すでに検査管理に関する文献、資料が先輩の諸先生方によって数多く発表されている。筆者は、検査スタッフとしての工場実務の体験と、工場指導の経験、そして大学または企業内、あるいは企業外講習会などにおける検査管理教育を参考にし、またつぎの諸点に留意して本書を記述したものである。

- (1) 企業の品質保証体制における検査の考え方と、その役割を明確にすること。
- (2) 検査業務の合理的・効果的な進め方と改善について具体的事例を豊富にとり入れて解説すること。
- (3) 検査課長・係長、検査スタッフの検査業務の再認識のため、工場実務者の入門書および工場、大学、高校における実務教育用テキストとして適当であること。
- (4) とくに読者が検査管理と品質管理とを漠然と混同して、同一の意味に解釈しないようにすること。したがって、検査管理の立場からの品質保証機能についてのみ解説し、品質管理の立場からの品質保証機能については本

2 序

書ではふれないことにした。

執筆にあたり、貴重な資料をご提供くださった関係各社、参考にさせていただいた多くの文献の著者、ならびに終始ご協力にあずかった日刊工業新聞社出版局の各位、また種々の指導をいただいた日産自動車株式会社の植田洋平氏に深甚の謝意を表するしだいである。

昭和 46 年 2 月

佐々木 脩

目 次

第1章 検査の意義

1.1 品質保証とは	1
1.2 検査とは	3
1.2.1 検査の目的	3
1.2.2 検査の機能	4
1.2.3 検査の定義	5
1.2.4 検査と品質管理	6
1.2.5 検査の費用	8
1.2.6 品質とは	10
1.2.7 検査の組織と業務	12
1.3 検査の種類	17
1.3.1 検査の行なわれる目的による分類	18
1.3.2 検査の行なわれる場所による分類	18
1.3.3 検査の性質による分類	19
1.3.4 検査のやり方による分類	20
1.3.5 検査項目による分類	20
1.3.6 発注者が行なう検査	21
1.3.7 試作段階における検査	22
1.3.8 検査対象の製品の性格による分類	22

第2章 検査の計画と実施

2.1 検査計画の意義	25
2.1.1 なぜ検査するか	26
2.1.2 何を検査するか	26
2.1.3 どういうやり方で検査するか	27
2.1.4 いつ検査するか	27
2.1.5 どこで検査するか	28
2.1.6 だれが検査するか	28
2.1.7 その他	29

2 目 次

2.2 検査計画の実際	29
2.2.1 検査計画に必要な基礎資料	29
2.2.2 検査方針	31
2.2.3 標準化	32
2.2.4 検査用試験・計測機器	32
2.2.5 検査治具	33
2.2.6 検査実施計画	33
2.2.7 検査人員計画	33
2.3 検査計画に用いられる技法	34
2.3.1 工程分析図	34
2.3.2 流れ線図	34
2.3.3 検査工程分析表	40
2.4 検査の実施	40

第3章 検査と標準化

3.1 工場における標準化の意義	49
3.1.1 標準化とは	49
3.1.2 標準化の効果	50
3.1.3 社内規格の区分と体系	51
3.1.4 社内規格の種類	53
3.2 検査関係の標準	60
3.2.1 検査関係の標準の種類	60
3.2.2 検査規格のあり方	61
3.2.3 検査規格の内容	63
3.3 公差の決め方	65
3.3.1 公差とは	65
3.3.2 公差の決め方	66
3.3.3 寸法の公差	67
3.3.4 その他の公差	69

第4章 検査員の管理

4.1 検査員管理の意義	71
4.2 検査員の標準	72
4.2.1 検査員に適する性質	72
4.2.2 官能検査員の適性	73
4.2.3 検査員に必要な知識	73
4.2.4 検査員に必要な技能	74
4.3 検査員管理の実際	75
4.3.1 検査員の選定	75
4.3.2 新入社員の教育・訓練	76
4.3.3 専門教育	77
4.3.4 検査員の心得	79

第5章 検査と測定

5.1 測定の意義	81
5.1.1 測定と計測	81
5.1.2 測定値	82
5.1.3 測定と誤差	83
5.1.4 測定の精度	84
5.2 測定方法の管理	86
5.2.1 測定方法の選定	86
5.2.2 測定場所の環境条件	87
5.2.3 測定方法の標準化	87
5.3 測定器の管理	88
5.3.1 測定器, 計器, 計測器の定義	88
5.3.2 測定器の種類	89
5.3.3 測定器の現物管理	90
5.3.4 測定器の精度管理	91
5.4 測定についての教育・訓練	95
5.4.1 測定技術に関する教育・訓練	95
5.4.2 精度管理についての教育	96

第6章 受 入 検 査

6.1 受入検査の意義	97
6.1.1 受入検査とは	97
6.1.2 受入検査の目的	97
6.1.3 購入品と外注品	98
6.2 受入検査の種類	99
6.2.1 持込み検査と出張検査	99
6.2.2 全数検査、抜取検査と無検査	100
6.2.3 数量検査と品質検査	101
6.3 受入検査の実際	103
6.3.1 受入検査の組織	103
6.3.2 受入検査規格	104
6.3.3 受入検査の手続	108
6.3.4 受入検査員	113
6.3.5 受入検査設備	113
6.3.6 受入検査と特採	114
6.3.7 そ の 他	115
6.4 受入検査と外注	115
6.4.1 外注の意義	115
6.4.2 外注する理由	116
6.4.3 外注の種類	116
6.4.4 受入検査員と外注管理	117
6.4.5 外注品の品質対策	118

第7章 工程検査と製品検査

7.1 工程検査の意義	123
7.1.1 工程検査とは	123
7.1.2 工程検査の目的	123
7.2 工程検査の種類	124
7.2.1 定位置検査と巡回検査	124

7.2.2 初物検査	127
7.2.3 自主点検（自主検査）	128
7.3 工程検査の実際	130
7.3.1 工程検査の業務	130
7.3.2 工程検査規格	136
7.3.3 特殊工程検査	136
7.4 製品検査の意義	142
7.4.1 製品検査とは	142
7.4.2 製品検査の目的	142
7.5 製品検査の実際	143
7.5.1 製品検査，出荷検査と包装検査	143
7.5.2 精密抜取検査と信頼性試験	144
7.5.3 製品検査規格と製品検査記録	145

第8章 抜取検査

8.1 抜取検査の意義	149
8.1.1 全数検査と抜取検査	149
8.1.2 抜取検査を行なう場合の条件	152
8.2 抜取検査の種類と特徴	153
8.2.1 計数抜取検査と計量抜取検査	153
8.2.2 抜取検査の型	154
8.2.3 抜取検査の形式	157
8.3 抜取検査の実施	160
8.3.1 抜取検査の実施手順	160
8.3.2 抜取検査表の使い方	160
8.4 抜取検査の原理（統計法則について）	164
8.4.1 抜取りのユラギ	164
8.4.2 ロットが合格する確率とOC曲線	166
8.4.3 OC曲線の見方	167
8.5 試料の取り方（サンプリング法）	169
8.5.1 ランダム抜取りとは	169
8.5.2 ランダム抜取りの種類	170

6 目 次

8・5・3 試料の取り方の実際	172
-----------------	-----

第9章 官 能 検 査

9・1 官 能 検 査 の 意 義	177
9・1・1 官能検査とは	177
9・1・2 官能検査の必要性	177
9・1・3 官能検査の適用	178
9・1・4 官能検査の問題点	178
9・2 官 能 検 査 の 実 際	180
9・2・1 官能検査員の選定と訓練	180
9・2・2 官能検査の環境条件	182
9・2・3 官能検査の基準の設定	182

第10章 特採と苦情処理

10・1 特 採	187
10・1・1 特採の意義	187
10・1・2 特採の内容	188
10・1・3 特採の実際	189
10・1・4 特採の実施例	192
10・2 苦 情 処 理	196
10・2・1 苦情処理の意義	196
10・2・2 苦情の内容	198
10・2・3 苦情処理の実際	200

第11章 検査データの表わし方とまとめ方

11・1 デ ー タ と は	207
11・1・1 品質と情報	207
11・1・2 データをとる目的	209
11・1・3 データとバラツキ	212
11・2 検査データの表わし方	213
11・2・1 個々の品質（検査単位の品質）の表わし方	213

11・2・2 集団としての品質（ロットの品質）の表わし方	214
11・2・3 データの中心（位置）の表わし方	215
11・2・4 データのバラツキの表わし方	218
11・2・5 変数変換	220
11・2・6 多数の測定値からの平均値と標準偏差の求め方	223
11・3 測定値の処理方法	230
11・3・1 平均値と標準偏差のケタ数	230
11・3・2 数値の丸め方	231
11・4 検査データのグラフ化	232
11・4・1 度数分布	232
11・4・2 ヒストグラム	232
11・4・3 累積度数図	236
11・4・4 パレート図	238
11・5 検査データの活用	241
索引	巻末

第1章 検査の意義

1.1 品質保証とは

生産活動の一つの使命は、定められた品質と定められた数量の製品を、定められた期間に製作して発注先に納入し、これらの製品を通じて社会に奉仕することにある。それによって顧客の信頼にこたえと同時に、企業として適正な利潤をあげ、従業員、株主に利益を還元する。

ここにいう定められた品質とは、注文生産の場合は、契約時に取りかわした品質仕様書などに明示された品質のことをさし、見込生産の場合は、自社の製品規格などに定められた品質のことをいう。このように定められた品質を満足させる製品を顧客に提供し、品質について責任をもって奉仕することを、品質を保証するという。品質保証は、具体的には、つぎの三つの基本的な考え方にもとづいて行なうべきである。

(1) 予防の考え方（品質管理の理念）

顧客により品物を提供するには、製造工程で不良品を作らないように心掛け、品質を確保する。たとえば、定められた材料を使い、機械・設備を定められたとおりに手入・点検し、定められた作業が行なえるように作業員を教育・訓練する。このような過程を通じて、よりよい品物を製造して、顧客に品質を保証する。これが予防の考え方、いわゆる品質管理の理念である。

2 第1章 検査の意義

(2) 選別の考え方(検査管理の理念)

顧客によい品質を提供するには、不良品が渡らないように、作られた品物を選別して品質を確保する必要がある。たとえば、品物を測定して、良品の目安となる基準によって、良品と不良品とを区別し、良品だけを顧客に提供する。またはロットからサンプルを抜取って調べ、その結果からロット全体の良・不良を判定し、よいロットを選んで品質を確保する。このようにして、よい品物を選別し、顧客に品質について保証するという考え方が検査管理の理念である。

(3) 是正の考え方(信頼性管理の理念)

顧客に満足して品物を使ってもらうには、顧客が品物を使用する段階でのサービスによって品質を保証すべきである。また使用段階でのそれらの情報を設計にフィードバックし、つぎの設計に役立てて品質を確保することを心掛ける。

たとえば、顧客が使った品物に故障が発生すれば、すぐに修理して、使用できない時間をできるだけ少なくする。同時にその情報を設計部門に伝え、二度と同じ事故が起こらないよう手配する。顧客としては、提供された製品が、その機能を十分に発揮してくれさえすれば文句がないわけだから、故障が発生しても、その被害を最小限度に食い止めれば、信用は失わずにすむ。そのために、初めから故障の起こらないようなメカニズムや、修理と保全をしやすくするなどを考慮しながら設計することが大切である。このようにして、使用と設

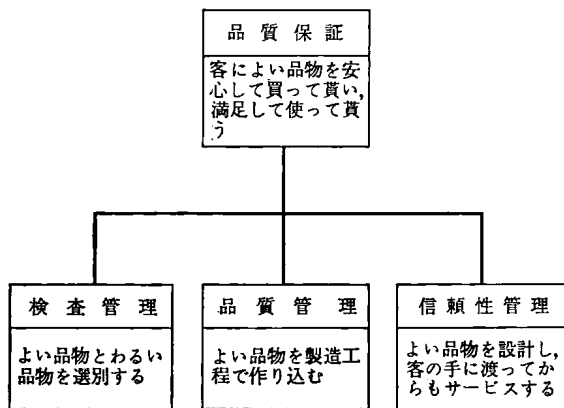


図 1-1 品質保証の体系

計の段階で、客に品質についてサービスすることを信頼性管理という。

これらの三つの基本的な考え方が、品質保証活動の基本である。これは客に対する品質保証だけでなく、メーカーにとっても、品質を通じての利益確保を可能にする基本原則である。この関係を図1.1に示した。

1.2 検 査 と は

1.2.1 検 査 の 目 的

検査は、品質を通じて顧客に奉仕することを目的とする管理手法の一つである。これをさらに具体的に説明する。

(1) つぎの工程や客に不良品が渡されるのを防ぐこと

外部から購入または受入れる材料や部品、あるいは工程で製造された部品や製品が、定められた品質を保持しているかどうかを、それぞれの段階で調べ、良品と不良品、またはよいロットとわるいロットに区別して、よいものを次工程または顧客へ提供することである。これが検査の主目的である。

(2) 品質情報を提供すること

上記(1)の選別作業だけでは、定められた品質を経済的に確保することはできないが、そのときに得られた品質情報を、製造工程にフィードバックし、是正することによって初めて安定した品質を保証することができる。したがって、品質情報の提供は、現在では検査の主目的の一つとなっている。たとえば、検査で得られた情報によって、

(a) 製造工程における品質の変動の状態を把握することができる。したがって異常を発見すれば、ただちに製造現場にフィードバックして、是正活動(アクション)を起こしうる。

(b) 工程能力を測定することによって、工程能力と規格値や公差との関係を知りうる。

4 第1章 検査の意義

(c) 作業員が、標準類や指示事項を守っている程度をチェックできる。

(d) 検査員の正確さを評価したり、測定器の精度を確認することが可能である。

(e) 製品、原材料または製造方法などを改善するために必要なデータを、設計や製造部門へ提供することができる。

(3) 作業者の品質意欲を刺激したり、客に品質に対する安心感を与えることができる

検査は、作業者や外注工場に対して、よい品物を提供しようという品質意欲を刺激する。また検査に合格した製品であれば、使用者や次工程にたずさわる作業者に安心感を与える。家庭電化製品や医療品などに検査合格印がおしてあれば、客は安心してその品物を買うものである。

検査は、このような目的のために実施するわけだが、ことばをかえれば、検査によって以上のような効果を生むともいえるわけである。

1.2.2 検査の機能

検査の機能（ハタラク）は、基本的にはつぎの段階からなる。

(1) 検査標準の設定

まず、個々の品物の良・不良と、ロットの合格・不合格を判定するよりどころとなる標準を設定する。

(2) 製品の測定とデータの作成

個々の品物、またはロットから抜取った試料を測定器や試験装置、あるいは人間の感触などの方法で、測定または試験して、データをとる。

(3) 標準と測定結果の比較

測定または試験した結果のデータをまとめて、判定基準と比較する。

(4) 良・不良、または合格・不合格の判定

判定基準にもとづいて、個々の品物の良・不良、またはロットの合格・不合格の判定をくだす。

(5) 製品の処置