

田谷 克也 著 梁乃刚 译 冶金工业出版社

企业管理百问百答丛书

6

现场的质量管理方法 (高级编)

企业管理百问百答丛书 6

现场的质量管理方法

(高级编)

〔日〕细谷 克也 著

梁乃刚 译

关颖男 校

冶金工业出版社

内 容 提 要

本书是根据日本科技连出版社1979年第二次印刷出版的《企业管理百问百答丛书6——现场的质量管理方法（高级编）》一书翻译的。全书共分九章，其主要内容是以问答的形式，形象、生动、系统地介绍了现场的质量管理方法，包括：特性要因图、巴雷特图、图表、直方图、管理图、抽样检验、分布和概率、检验与估计等等。

本书可供企业领导干部、管理人员、工程技术人员、班组长和工人，以及大专院校有关专业师生阅读参考。

企业管理百问百答丛书6

现场的质量管理方法

（高级编）

〔日〕细谷 克也 著

梁乃刚 译

关颖男 校

*

冶金工业出版社出版

（北京北阿各大街嵩祝院北巷39号）

新华书店北京发行所发行

冶金工业出版社印刷厂印刷

*

850×1168 1/32 印张9 1/8插页1 字数235千字

1988年12月第一版 1988年12月第一次印刷

印数00,001~4,800册

ISBN 7-5024-0151-2

F·8 定价 5.15 元

译者的话

日本从五十年代开始，引进欧美的质量管理方法，建立了一套质量标准和管理制度，并广泛开展了质量管理的宣传教育与普及工作，从上层到基层普遍地重视质量管理。到六十年代，日本的质量管理系统日趋完善，现在已形成了一套全面质量管理的理论与方法。

本书深入浅出地阐述了现场的质量管理方法，对企业开展现场的质量管理活动有一定的参考价值。

关于本书翻译的有关事宜，作以下几点说明：

一、本书原著是用日语现代口语写的，为使译文便于阅读，在保持原意的前提下，将文中个别的与管理内容没有什么联系的语句从简。

二、本书原著引用了大量的外来语和缩写词，并对某些词汇（包括日语及其外来语）的含义作了解释。为了便于阅读，对译文作了如下处理：

1. 在外来语的译文后面一般用括号标出外文原词。
2. 尽量保留附有解释性的日语词汇，以避免译文与原著不符。
3. 对于原著中由外语音译为日语的外来语词汇和缩写词的解释部分；在翻译时除用括号标出外语原词外，还在该词汇后标出其外文的中文习惯译法。

三、目录中有些“问”与正文中相对应的“问”在意思上相近，但在文字上不完全相同，前者简，后者详，因原著如此，故照译。

由于本人水平所限，译文中的缺点和错误在所难免，恳请读者批评指正。

一九八七年三月

企业管理百问百答丛书出版者的话

由于石油冲击而引起的一系列经济情况的变化，引起企业经营状况和企业素质发生了很大的变化。为了渡过这一动荡时期，就必须进一步地提高质量意识，有力地推进从领导人员到现场第一线人员参加的全面质量管理活动，特别是对于现场的基层领导人员和作业人员来说，在“主动发现并解决现场问题”方面的活动就更加重要。为了适应这一情况，就必须努力提高现场基层领导人员和作业人员的能力，从而强化企业素质。

实行彻底的质量管理时，即使在思想上对它已经有了一定的认识，也还会产生一些疑难和苦恼的问题。特别是质量管理活动本身是要求实行的，即使个人认为对它已大体上了解，一旦具体实行时，也时常会遭受挫折。

这套丛书就是为了解决与回答现场基层领导人员和作业人员的这些疑难和苦恼而编写的。

为此，以在公司内人们特别关心和重视的“开展质量管理活动的方法”、“开展现场管理与改进的方法”、“正确采用现场的质量管理方法”等课题为内容，编成六册，每册均以百问百答的形式编写。其书名分别为：

《质量管理小组活动》——基础编（丛书1），运用编（丛书4）；

《现场的管理与改进》——基础编（丛书2），实践编（丛书5）；

《现场的质量管理方法》——初级编（丛书3），高级编（丛书6）。

本丛书在编写时收集了以提高现场人员能力为主的基本内容，考虑了企业的实际情况，在每一问答中都尽量避免片面性，并按不同类别归纳为百问百答。

希望读者在学习和理解这些问答的过程中，能结合本企业和本业务的特点，考虑具体的解决办法。

从这个意义上来说，希望读者备齐这套丛书，以便于现场学习和运用，可作为自学参考书，也可作为教科书。

最后，期望本丛书有助于诸位在现场第一线的活动，并取得更大的成果。

序

质量管理活动贯穿在各种场合下的各种工作中。因此，在进行质量管理活动时，要态度灵活，以适应不同的场合。当然，也不能放弃基本的思考方法。换言之，开展质量管理活动既要坚持“基本的原则”，又要有必要的灵活性，特别是在现场，由于每个人所处的场合、工种之不同，刚一接触问题，往往会认为所遇到的问题都是新问题，因而会提出种种疑问。其实，这些问题的基本内容是相同的，只不过是表现形式不同而已。

考虑到上述的情况，松下电子产品股份公司石原勝吉、神户制钢所广濑一夫及日电国营公司细谷克也等搜集材料，编写了这套“百问百答丛书”，丛书中，有亲身感受的三位先生，以其经验为基础，对来自现场的种种问题给予了解答。

百问百答丛书在内容的选取上，考虑到了问题的广泛性与多样化，可给予读者以具体而有益的启发。个别读者阅后可能未找到自己所需的具体的解答，但是，正如前面所述，问题的基本内容是相同的，所不同的仅是具体运用的方法。因此，若能掌握本书的基本内容，即可用于解决各个方面的问题。

读者阅读本丛书时，不要只从字面上去理解，而要反复深入地学习、掌握基本原则与要点，这样就能得到提高，成为有自信心的、有才干的现场领导人员、作业人员和质量管理小组活动的推动者。因此，问题的关键在于学习方法要正确，即在学习时要透过事物的表面现象，深入其本质，掌握基本原则与要点。切记不要因为只看表面现象而造成理解上的幼稚与片面性。

目前，类似于百问百答丛书这种对具体问题以实例加以说明并对其思考方法加以论述的书籍是很少的，这也就是本书对读者很有参考价值之所在。希望通过阅读本丛书，掌握管理基础知识。

本书作者均为倡导全面质量管理活动及质量管理小组活动的专家，我们相信，百问百答丛书对读者一定能有所帮助。

最后，谨对致力于本丛书编写工作的三位先生表示衷心的感谢。

东京大学名誉教授 石川 馨
《FQC》杂志编辑委员长

前 言

今后的时代，被称为“考验的时代”或者“变革的时代”。即使在这样的时代里，我国也要输入巨额的资源，同时，今后也必须继续作为工业输出国存在。强有力地推行全员参加的全面质量管理，从成本、质量两个方面考虑，制造出具有国际竞争能力的产品，这的确是一个重要的课题。在这方面，赋予现场第一线的人们的使命是很大的。应该进一步地寻求“自己发现并自己解决现场的问题”的方法。

仅仅靠经验和直感不能消除解决问题的障碍。熟练地运用质量管理（以下简称QC）所特有的工具，即“现场的QC方法”，找出真正的原因，并采取对策——这是质量管理的基础。根据数据做出正确的判断，就可以提出好的对策，并取得较大的成果。

从本丛书3——《现场的质量管理方法（初级编）》发行以来，已经一年多了。在此期间，得到了来自各方面的鼓励和意见。最令人高兴的是在以本书作为教材的讲习会上，听课者们作出了本教材“可以培养出从来没有的高理解能力和实践能力”这样的评价。本人从中得到了勇气，不顾才疏学浅，再一次地接受了执笔工作。

本书是由特性要因图、巴雷特图、图表、直方图、管理图（作法、看法、用法和理论）、抽样检验、分布与概率及检验与估计等内容构成的。使质量管理成功的诀窍是“彻底地使用和掌握简单易懂的方法”。因此，在所提出的问题中，根据这个意图，从对于解决现场的问题、现场的管理和改善有用的基本方法中精选出100个问题。

在执笔时，注意做到：（1）尽量采用丰富的实例；（2）能够用肉眼直观地进行理解，谋求图表化；（3）为了明确分析步骤，做到程序化；（4）尽量简明地、具体地写出来。但是，也有

稍微罗唆的地方，而这是为了使现场的人们能够真正地理解和接受，写得较为详细一些是必要的，这是笔者的经验。从第六章以后，由于加进去了统计处理的内容，因而稍微难懂一些，但我希望现在的现场人员具有这种程度的知识。并且，由于“高级编”与“初级编”的关系比较密切，因而如能同时阅读，就能够较快地接受和理解。

本书的对象是以现场的领导者、作业者、质量管理小组的组长及其成员等为主，但也可以作为现场的处(科)长和管理部门的各方面人员的十分有用的学习内容。我认为像今天这样的时代，现场的问题变得复杂化、多样化，所以管理者或管理部门的好的建议和正确的指导是很重要的。因而，他们也必须认真地、努力地学习质量管理方法。

本书如能在进一步提高现场人员解决问题的能力，激发工作热情，以及制造出为世界上人们所喜爱的商品等方面起到作用，则作者将感到荣幸。

最后，作者对帮助本丛书出版的日科技连出版社的西原社长、田原常务、福岛科长以及竹花千秋先生表示衷心的感谢。

细谷 克也

1978年2月11日

本丛书的阅读、使用和学习方法

(一) 基本想法

本丛书的中心内容是叙述在现场从事质量管理活动的人员是怎样思考问题与开展工作的，不涉及理论与公式。鉴于在一般教科书中有关这方面内容的论述较为简单，以致于在现场从事质量管理活动的人员时常感到难以理解和应用。为此，这里收集了从事质量管理活动的人员经常为之苦恼的疑难问题，逐项加以归纳整理，并分别进行解答。

本丛书既可作为初学者学习质量管理的入门读物，又可作为已具备一定的质量管理知识的人员解决经常为之苦恼的疑难问题的参考读物。

本丛书虽以现场工长、班组长为对象，但其内容可供企业领导人员和职能人员在指导现场工作中参考，还可供一般作业人员自修之用。总之，各个方面的人员读了本书以后，都能有所收获。

(二) 使用方法

本丛书中的问答虽分别独立成章，但就百问百答总体来说，又构成一个完整的体系。从而，可在下述情况下使用：

- (1) 可作为手册，以供解决疑难问题时查阅。
- (2) 可作为企业举办讲座用的讲义。
- (3) 可作为教学参考书。
- (4) 可作为质量管理小组活动的指导性读物。

(三) 阅读方法

- (1) 按问答顺序逐题阅读。
- (2) 遇到问题时，可查阅目录，找出直接有关的部分，以便于阅读，但同时也要注意阅读与之相关的部分。

(四) 学习方法

(1) 在数人组成的小组或质量管理小组的学习会上，轮流朗读。

(2) 个人自修。

(3) 公司举办讲座，聘请讲师讲课。

当采用学习方法(1)时，可按以下步骤组织学习：

(1) 确定小组每个成员分担的问题(一人一问)。

(2) 就个人分担的部分在小组会上缓慢地朗读。

(3) 读后本人先作中心发言，就自己所读的内容发表个人意见(包括体会)。

(4) 然后，由小组成员讨论(启发全组人员积极发言很重要)。

(5) 将问题的中心内容与讨论要点逐条写在黑板上。

待全组成员对“上一问”进行深入彻底地讨论并确实理解其内容后，再进行“下一问”的学习和讨论。

以上这些就是学好百问百答丛书的诀窍。

目 录

第一章 特性要因图	1
问 1 请说明“头脑风暴法”的特性要因图的作法	2
问 2 请说明利用KJ法作特性要因图的方法	6
问 3 请举出KJ法的实例	10
问 4 请介绍最好的特性要因图的实例	13
问 5 请说明特性要因图与其它QC方法的配合, 以及特性要 因图的展开方法	17
第二章 巴雷特图	21
问 6 要想在图上保留不合格品个数和累积占有率的数值应 该怎样办	22
问 7 列有许多频数小的项目时, 应该怎样办	23
问 8 何谓积层巴雷特图和二重巴雷特图	24
问 9 请说明巴雷特图的展开方法	27
问10 巴雷特图与特性要因图的配合使用	30
问11 请说明巴雷特图的历史	33
第三章 图 表	37
问12 请说明柱状图的种类	38
问13 所谓人口金字塔是什么样的图	41
问14 何谓Z形图	42
问15 请说明折线图用法	43
问16 说请明三角图的作法	45
问17 请说明三角图的看法	48
问18 请说明绘画图的作法	49
问19 请说明雷达航线图的作法和用法	51
问20 请说明地图图表的使用方法	54
问21 何谓网络图	57
问22 请说明网络图的作法	58
问23 请介绍使用网络图的实例	62
问24 何谓线条图	64

问25	请说明工序图的记号	65
问26	请说明质量管理工序图	68
问27	何谓工序能力图	71
问28	何谓诺模图	74
问29	请说明流程图的画法	78
第四章	直方图	83
问30	调查各层间差异的直方图的作法	84
问31	由频数表计算平均值和标准偏差的方法	86
问32	随着数值变换的方法不同, 其答案有变化吗	88
问33	用频数表和原始数据法计算的平均值与标准偏差, 其 结果有差异吗	90
问34	何谓工序能力调查	91
问35	请说明工序能力指数 C_p 及 C_{pk} 的计算方法	93
问36	请说明判断工序能力有无的标准	95
问37	工序能力指数 C_p 与 C_{pk} 有何不同	97
问38	请说明灵活运用直方图的方法	99
第五章	管理图(作法、看法、用法)	103
问39	请说明求管理界限的附表的使用方法	104
问40	中心线与标准中心有偏离时的管理图的作法	108
问41	在 p 管理图中, 点子越出下管理界限时, 为什么就 判断为异常呢	110
问42	p 管理图处于管理状态中, 为什么会出现不合格品呢	112
问43	计数值管理图也可以和计量值管理图同样地进行有无 管理状态的判断吗	113
问44	数据有趋向的场合管理图的作法	115
问45	考虑标准值的管理界限的画法	120
问46	请用实例说明标准值管理图(变形管理界限的管理图) 的作法	123
问47	请说明 $L-S$ 管理图的作法和用法	126
问48	请说明复式管理图的作法	131
问49	利用管理图求出测定误差	134
问50	利用 $\bar{x}$ 管理图检验层间平均值之差	136
问51	利用 R 管理图检验层间散差的差异	138

问52	在现场没有用好管理图的原因	142
问53	很好地运用管理图的对策	145
第六章 管理图(理论)		149
问54	采用 3σ 界限的理由,并且,此时的第一类错误是多少	150
问55	请说明 $\bar{x}$ -R管理图的系数 A_2 、 D_4 、 D_3 的依据	152
问56	请说明管理图的点子的变动	154
问57	由 $\bar{x}$ -R管理图求组间变动和组内变动	156
问58	请说明管理图检出力曲线的求法	159
问59	在 $\bar{x}$ -R管理图中样本容量 n 和检出力的关系	162
问60	请把 p 管理图的检出力曲线表示出来	164
问61	$\bar{x}$ -R管理图的样本容量 n 以多少为好呢	165
问62	为什么有时没有下管理界限线呢	166
问63	为什么七点“链”就判断为异常呢	167
问64	在管理图中,点子靠近中心线附近时,为什么判断为异常呢	168
问65	连续3点中有2点在 2σ 界限以外时,为什么判断为异常呢	169
问66	连续有25点以上在管理界限之内时,为什么是处于管理状态呢	170
问67	画管理界限线时,大约需要有多少个点呢	172
第七章 抽样检查		173
问68	请说明检查的定义、目的和种类	174
问69	标准型、挑选型、调整型、连续生产型的区别和特征	176
问70	批合格概率 $L(p)$ 的求法	178
问71	请说明OC曲线的画法	181
问72	样本容量 n 和合格判定个数 c 或合格判定系数 k 变化时OC曲线的变化	184
问73	作OC曲线时,批的容量 N 可以不考虑吗	187
问74	何谓计数挑选型抽样检查的平均检查量	189
问75	请说明平均出厂质量(AOQ)和平均出厂质量极限(AOQL)	191
问76	JIS Z9002“计数标准型一次抽样检查”的抽样检查表	

是如何作出来的, 并且, 其用法如何	193
问77 计量标准型抽样检查中抽样方案的求法	195
问78 请说明计量抽样检查中, 保证批不合格品率的意义和 抽样检验方案的计算方法	198
问79 检验的严格性与检验水平有何不同	201
第八章 分布和概率	205
问80 请说明正态分布表的用法, 以及由直方图估计不合格 品率的方法	206
问81 区别正态分布表的单侧概率和双侧概率的方法	209
问82 计算标准偏差 s 时, 采用 $\sqrt{\frac{S}{n-1}}$ 与 $\sqrt{\frac{S}{n}}$ 哪一个好 呢	210
问83 在估计总体标准偏差 σ 时, 用极差 R 估计, 不如用无偏 方差的平方根 $\sqrt{V}$ 估计的精度高, 请说明其理 由	212
问84 何谓二项分布	215
问85 何谓泊松分布	217
问86 请说明正态分布、超几何分布、二项分布及泊松分布 的各分布之间的关系, 以及它们之间的近似条件	220
问87 何谓方差的可加性	223
第九章 检验与估计	225
问88 请说明检验与估计的思考方法	226
问89 请说明总体平均值的检验与估计的方法	228
问90 请说明总体方差的检验与估计的方法	232
问91 请说明相关系数的计算方法	236
问92 请说明相关的检验与估计的方法	240
问93 调查数据是否服从正态分布	242
问94 请说明总体不合格率的检验与估计的方法	245
问95 请说明二项概率纸的原理	248
问96 在二项概率纸中, 使用实测三角形的理由	252
问97 用二项概率纸检验时, 短距离和长距离用哪一个好 呢	253
问98 用二项概率纸进行“总体不合格率的检验与估计”的方	

法	254
问99 用二项概率纸进行“总体不合格率之差的检验”的方 法	257
问100 根据二项概率纸用“ $2 \times m$ 列联表检验”的方法	260
附 录	263
附表 1 $A = 3/\sqrt{n}$ 表 (p 管理图用)	263
附表 2 $\sqrt{p(1-p)}$ 表 (p 管理图用)	264
附表 3 $3\sqrt{pn}$ 表 (pn 、 c 、 u 管理图用)	265
附表 4 $\sqrt{1-p}$ 表 (pn 管理图用)	266
附表 5 $1/\sqrt{n}$ 表 (u 管理图用)	267
附表 6 c 管理图的管理界限表	268
附表 7 计数标准型一次抽样检查表 (JIS Z9002)	269
附表 8 正态分布表 (由 K_σ 求 σ 的表)	270
附图 1 累积概率曲线 (桑迪克曲线)	271