



#### 問4の解説 $\bar{x}$ - R管理図

- ① **ウ. 管理限界線**を超えている
- ② **イ. 異常**が起きている
- ③ **コ. 要因**を早急に調査する必要がある
- ④ **ア. 異常**が起きていない

$\bar{x}$ 管理図は工程平均(群間)の変化を、R管理図は群内のばらつきの変化を見るために用いられる。

この問題の図を見ると、 $\bar{x}$ 管理図では○印で囲んだ2つの点が**管理限界線**を超えているため、工程が異常と判断する8つのルール(123ページ参照)のうち、ルール1より「**異常が起きている**」と判定される。R管理図では工程が異常状態と判断する8つのルールから外れているため「**異常が起きていない**」と判定される。

## 5章

### 管理図

#### 問4の正解

①	②	③	④
<b>ウ</b>	<b>イ</b>	<b>コ</b>	<b>ア</b>

- ウ.  $\frac{\text{群ごとに求めた } \bar{x} \text{ の最大値}}{\text{群の大きさ}}$       エ.  $\frac{\text{群ごとに求めた } \bar{x} \text{ の 2 乗の和}}{\text{群の数}}$   
 オ. 群ごとに求めた  $\bar{x}$  の最大値－群ごとに求めた  $\bar{x}$  の最小値

手順6：Rの平均  $\bar{R}$  を求める。

$\bar{R}$  は  として求める。

〈  の選択肢〉

- ア.  $\frac{\text{群ごとに求めた R の合計}}{\text{群の数}}$       イ.  $\frac{\text{群ごとに求めた R の合計}}{\text{群の大きさ}}$   
 ウ.  $\frac{\text{群ごとに求めた R の最大値}}{\text{群の大きさ}}$   
 エ.  $\frac{\text{群ごとに求めた R の最大値} - \text{群ごとに求めた R の最小値}}{\text{群の数}}$   
 オ. 群ごとに求めた R の最大値－群ごとに求めた R の最小値

手順7： $\bar{x}$ の上方管理限界(UCL)と下方管理限界(LCL)を求める。

$\bar{x}$ の上方管理限界を、 $\bar{x} + \text{} \bar{R}$ として求める。

$\bar{x}$ の下方管理限界を、 $\bar{x} - \text{} \bar{R}$ として求める。

手順8：Rの上方管理限界(UCL)と下方管理限界(LCL)を求める。

Rの上方管理限界を、  $\bar{R}$ として求める。

Rの下方管理限界を、  $\bar{R}$ として求める。

〈  、  、  の選択肢〉

- ア.  $A_2$       イ.  $D_3$       ウ.  $D_4$       エ.  $d_2$       オ.  $d_3$

解説と正解は次ページ ➡

問7の解答記入欄

①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧

**問35** 品質マネジメントの7つの原則がISO 9000 : 2015 (JIS Q 9000 : 2015)で明確にされている。次の説明文と最も関連の深い語句を下の選択肢から1つ選び、その記号を解答欄にマークせよ。ただし、各選択肢を複数回用いることはない。

- ① 組織内のすべての階層の人々を尊重し、各人の貢献を認め、力量を向上させて、積極的な参加を促進することが、組織の実現能力強化のために必要である。
- ② 組織の総合的パフォーマンスの継続的改善を、組織の永遠の目標とすべきである。
- ③ 組織はその顧客に依存しており、そのために、現在および将来の顧客ニーズを理解し、顧客要求事項を満たし、顧客の期待を超えるように努力すべきである。
- ④ リーダーは、組織の目的および方向を一致させる。リーダーは、人々が組織の目標を達成することに十分参画できる内部環境を創り出し、維持すべきである。
- ⑤ 組織は、組織に密接に関連する利害関係者との関係をマネジメントすると、持続的成功を達成しやすくなる。
- ⑥ 活動および関連する資源が1つのプロセスとして運営管理されるとき、望まれる結果がより効率よく達成される。
- ⑦ 効果的な意思決定は、客観的な事実および情報の分析・評価に基づいている。

**〈選択肢〉**

- |              |                  |
|--------------|------------------|
| ア. リーダーシップ   | イ. 関係性管理         |
| ウ. プロセスアプローチ | エ. 客観的事実に基づく意思決定 |
| オ. 改善        | カ. 顧客重視          |
| キ. 人々の積極的参加  |                  |

**問35の解答記入欄**

①	②	③	④	⑤	⑥	⑦

組織のパフォーマンス改善に向けて導くために、トップマネジメント(マネジメントを最高位で行う個人またはグループ)が用いることのできる「7つの品質マネジメントの原則」が、ISO 9000:2015(JIS Q 9000:2015「品質マネジメントシステム—基本及び用語」)で明確にされている。

### ①キ. 人々の積極的参加

組織内のすべての階層の人々を尊重し、各人の貢献の重要性を理解してもらうべくコミュニケーションを図り、貢献を認め、力量を向上させて、積極的な参加を促進することが、組織の実現能力強化のために必要である、というもの。

### ②オ. 改善

組織の総合的パフォーマンスの継続的改善を組織の永遠の目標とすべきである。つまり、単に問題点を改善していただくだけではなく、つねに「他により手段はないか」を探し、改善を続けていくことが重要だ、ということ。

### ③カ. 顧客重視

組織はその顧客に依存しているので、現在および将来の顧客ニーズを理解して、顧客要求事項を満たすことはもちろん、さらに顧客の期待を超えるような製品、サービスを提供するように努力をしなければならない、というもの。

### ④ア. リーダーシップ

リーダーは、組織の目的と方向の調和を図らねばならない。リーダーは、人々が組織の目標を達成することに十分参画できる内部環境を創り出し、維持しなければならない、というもの。

### ⑤イ. 関係性管理

組織は、組織に密接に関連する利害関係者(提供者、パートナー、顧客、従業員など)との関係をマネジメントすると、持続的成功を達成しやすくなる、ということ。

**解説の続きと正解は次ページ** ➡

⑥ウ. プロセスアプローチ

活動および関連する経営資源(経営上、利用できる有形・無形の資源)と業務が1つのプロセスとして管理された場合には、望ましい結果が効果的に達成される、というもの。

⑦エ. 客観的事実に基づく意思決定

効果的な意思決定は、客観的な事実および情報の分析・評価に基づくもので、勘・経験を重視するのではなく、客観的事実(データ)を重視する、ということ。

問35の正解

①	②	③	④	⑤	⑥	⑦
キ	オ	カ	ア	イ	ウ	エ

問11の解答と解説

(62)	(63)	(64)	(65)	(66)
○	○	×	×	×

(62)○：問題文の通り。

(63)○：問題文の通り。

(64)×：日常管理は、品質の他に、コストや納期、安全、モラルなど(QC D+PMSE)もその対象としている。

(65)×：日常管理では、品質のトラブルや工程の異常について、応急処置のみではなく、再発防止や未然防止を行う必要がある。

(66)×：日常管理の中には、「維持管理→向上(改善)」を目的とした活動が含まれている。

問12の解答と解説

(67)	(68)	(69)	(70)	(71)	(72)	(73)	(74)
イ	ウ	エ	ア	オ	カ	ケ	ク

①名称：(67)イ. 品質保証体系図

品質保証体系とは、ユーザーが満足する品質を達成するために必要なプログラムを全社的な見地から体系化したもの。これを図示したものを品質保証体系図といい、図の縦軸には製品の開発から販売・アフターサービスまでの開発ステップを、横軸には社内の各組織および顧客を配置する。

②名称：(68)ウ. 品質表

設計・開発担当部門が、新製品に対するユーザーの要求品質と品質特性との関連を明確にし、設計品質を定めることに用いるもの。

③名称：(69)エ. 品質は工程で作り込む

全部門が品質管理を確実に実施していくための基本的な考え方。

④名称：(70)ア. QC工程図

1つの製品の原材料・部品の購入から完成品として出荷されるまでの工程の各段階での、管理特性や管理方法を工程の流れに沿って記載したもの。各工程で、だれが、いつ、どこで何を、どのように管理したらよいかを一覧にまとめる。

⑤名称：(71)オ. 品質機能展開

ユーザーのニーズと設計特性とをリンクさせることにより、課題や問題点を明らかにし、開発設計段階で確実な品質を作り込むことを目的とした設計のアプローチで、QFDと呼ばれている。

⑥名称：(72)カ. DR(デザインレビュー)

設計のプロセスで、ポイントごとに企画、開発、設計、製造、品質、購買などの関係者が一堂に集合し、満たすべき項目をそれぞれの観点から評価し、基準を超えている事を確認してから次のステップに進む方法であり、後工程からの手戻りを防止する。

⑦名称：(73)ケ. できばえの品質

製造とは、品質を具体化する行為である。製造品質は、設計品質をいかに忠実に具体化するかということにかかっている。設計品質(ねらいの品質)に対して製造品質を「できばえの品質」という。

⑧名称：(74)ク. ねらいの品質

⑦に対して、設計とは、品質を作り込む行為であり、設計品質のことを「ねらいの品質」という。

### 問13の解答と解説

(75)	(76)	(77)
ウ	オ	エ

①名称：(75)ウ. 応急対策

異常が発生した場合に、損害がこれ以上大きくしないようにする対策。

②名称：(76)オ. 再発防止

原因を追究し、二度と同じ原因で発生しないようにする対策。

③名称：(77)エ. 未然防止

異常が発生してからでなく、あらかじめ工程での異常を想定し、その原因への対策を考えておくこと。

一般的な未然防止の方法としては「FMEA(故障モードと影響解析)」、「FTA(故障の木解析)」という手法がある。ただし、3級レベルではFMEA、FTAという言葉のみチェックしておけばよい。

# 用語解説

## 再発防止 ⇒169

工程や製品に異常が発生した場合、同じ原因によって異常が発生しないように対策を取る。再発防止には「是正処置」と「予防処置」が含まれる。

## 最頻値 ⇒17

データの中で最も多く表れている値。モードともいう。[例] {1、2、2、3、4} の最頻値は2。

## 作業標準 ⇒211

「作業の目的、作業条件(使用材料、設備・器具、作業環境など)、作業方法(安全の確保を含む)、作業結果の確認方法(品質、数量の自己点検など)などを示した基準」(JIS Z 8002:2006)。

## 三現主義(3現主義) ⇒169

三現とは「現場・現物・現実」のこと。問題などが発生した場合は、現場に行って現物を確認し、現実を目で見て事実を知り、対策を講じることが重要である。

## 散布図 ⇒77

特性とその要因とを対にし、関連のありそうな2つの特性または要因どうしを対にして取ったデータを、縦横2つの軸の交点に打点した図。

## 事実による(基づく)管理 ⇒168

品質管理活動では、事実をデータで示し、統計的手法を用いて解析を行い、改善の効果をデータで把握し、維持管理もデータで確認していく。その対語として「K K D 勘、経験、度胸」という用語がある。

## 社内標準・社内標準化 ⇒227

社内標準は、企業内のあらゆる活動の簡素化、最適化などを目ざして企業が独自に作成した取り決めて、企業内の全従業員が遵

守すべきもの。製品、材料、組織などに関して、生産、購入、管理などの業務に使用する。国家規格や国際規格にも整合している必要があり、守れない、実施されないものでなくてはならない。また、社内標準化は、社内標準を作成し、活用していく組織的行為。

## 重点指向 ⇒37

品質管理活動を行う場合、限られた経営資源を集中的に投入し、効率的に成果を挙げていくためには、優先順位を明確にして、効果の大きいものを特定する必要がある。これを重点指向という。

## 真の値 ⇒15

まったく誤差のない、本当の値。測定値にいくらかの誤差が含まれることは避けられない。

## 親和図法 ⇒95

はっきりしていない問題についての事実や意見、発想を言語データとしてとらえ、それらの互いの親和性によって結合した親和図を作ることで、解決すべき問題の所在や形態を明らかにしていく方法。川喜田二郎氏考案の「K J法」がその始まり。

## 正規分布 ⇒109

連続した左右対称の分布。平均値 =  $\mu$  と分散 =  $\sigma^2$  とによって定まり、一般的に  $N(\mu, \sigma^2)$  と表す。

## 製造物責任(PL) ⇒213

Product Liability。ある製品の<sup>かじ</sup>瑕疵(欠点、欠陥)が原因で生じた人的・物理的被害に対し、製造者が無過失責任として負うべき賠償責任のこと。製造物責任法は1994(平成6)年に公布、翌年施行。



## ヒストグラム ▶64

横軸に階級値を、縦軸に度数を取り、度数分布の状態を長方形の柱で表したグラフ。柱状図、柱状グラフ、度数分布図ともいう。ヒストグラムには一般型(正規分布型)、離れ小島型、絶壁型、歯抜け型、高原型、二山型などがある。

## 標準 ▶193、225

「関連する人々の間で利益又は利便が公正に得られるようにし、統一し、又は単純化する目的で、もの(生産活動の産出物)及びもの以外(組織、責任権限、システム、方法など)について定めた取り決め」(JIS Z 8002:2006)。

## 標準化 ▶193、225

JIS Z 8002:2006では「実際の問題又は起こる可能性がある問題に関して、与えられた状況において最適な秩序を得ることを目的として、共通に、かつ、繰り返し使用するための記述事項を確立する活動」。JIS Z 8101:1981(廃止)では「標準を設定し、これを活用する組織的行為」。

## 標準偏差(s) ▶25

不分散の平方根を標準偏差(s)といい、データの散らばりの度合いを示す。

$$s = \sqrt{\text{分散(不分散)}}$$

## 品質機能展開(QFD) ▶265

Quality Function Deployment。「製品に対する品質目標を実現するために、様々な変換及び展開を用いる方法論」(JIS Q 9025:2003)。

## 品質第一 ▶185

企業が経営戦略を展開していく上の1つの考え方で、品質至上ともいう。需要の3要素「品質(Q)」「コスト(C)」「納期(D)」のうち、企業がとくに品質を最優先に考えて、

お客様第一に、製品やサービスを提供する活動をしていけば、コストの低減や納期の厳守に結びつく、とする。

## 品質特性 ▶189

「要求事項に関連する、対象に本来備わっている特性」(JIS Q 9000:2015)。ここでいう特性とは、製品やサービス、プロセス、組織、資源など、認識または考えられるものすべてを指す。

## 品質保証 ▶213

「品質要求事項が満たされるという確信を与えることに焦点を合わせた品質マネジメントの一部」(JIS Q 9000:2006)。

## 品質保証体系図 ▶264

顧客が満足する品質を達成するために必要なプログラムを全社的な見地から体系化した図。縦軸に製品の開発から販売・アフターサービスまでの開発ステップを、横軸に社内の各組織および顧客を配置し、図中に行うべき業務がフローチャートで示してある。フィードバック経路を入れるのが一般的。

## 品質マネジメントの7原則 ▶237

組織のパフォーマンス改善に向けて導くために、トップマネジメントが用いることのできる7つの品質マネジメントの原則が、ISO 9000:2015およびJIS Q 9000:2015で明確にされている。

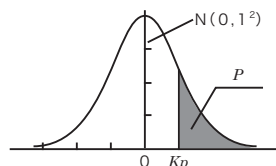
## フェールセーフ ▶183

障害が発生することをあらかじめ想定し、起きた際の被害を最小限にとどめるような工夫をしておくという設計思想。

## 不分散(V) ▶19

データの個数nから1を引いた「n-1」で平方和を割った値。一般的に母分散( $\sigma^2$ )

# 付表 正規分布表



(I)  $K_p$ から $P$ を求める表

$K_p$	0.00	0.01	0.02	0.03	0.04	0.05	0.06
0.0	.50000	.49601	.49202	.48803	.48405	.48006	.47608
0.1	.46017	.45620	.45224	.44828	.44433	.44038	.43644
0.2	.42074	.41683	.41294	.40905	.40517	.40129	.39743
0.3	.38209	.37828	.37448	.37070	.36693	.36317	.35942
0.4	.34458	.34090	.33724	.33360	.32997	.32636	.32276
0.5	.30854	.30503	.30153	.29806	.29460	.29116	.28774
0.6	.27425	.27093	.26763	.26435	.26109	.25785	.25463
0.7	.24296	.23885	.23576	.23270	.22965	.22663	.22363
0.8	.21186	.20997	.20611	.20327	.20045	.19776	.19489
0.9	.18406	.18141	.17879	.17619	.17361	.17106	.16853
1.0	.15866	.15625	.15386	.15151	.14917	.14686	.14457
1.1	.13567	.13350	.13136	.12924	.12714	.12507	.12302
1.2	.11507	.11314	.11123	.10935	.10749	.10565	.10383
1.3	.096800	.095098	.093418	.091759	.090123	.088508	.086915
1.4	.080757	.079270	.077804	.076359	.074934	.073529	.072145
1.5	.066807	.065522	.064255	.063008	.061780	.060571	.059380
1.6	.054799	.053699	.052616	.051551	.050503	.049471	.048457
1.7	.044565	.043633	.042716	.041815	.040930	.040059	.039204
1.8	.035930	.035148	.034380	.033625	.032884	.032157	.031443
1.9	.028717	.028067	.027429	.026803	.026190	.025588	.024998
2.0	.022750	.022216	.021692	.021178	.020675	.020182	.019699
2.1	.017864	.017429	.017003	.016586	.016177	.015778	.015386
2.2	.013903	.013553	.013209	.012874	.012545	.012224	.011911
2.3	.010724	.010444	.010170	.0099031	.0096419	.0093867	.0091375
2.4	.0081975	.0079763	.0077603	.0075494	.0073436	.0071428	.0069469
2.5	.0062097	.0060366	.0058677	.0057031	.0055426	.0053861	.0052336
2.6	.0046621	.0045271	.0043956	.0042692	.0041453	.0040246	.0039070
2.7	.0034670	.0033642	.0032641	.0031667	.0030720	.0029798	.0028901
2.8	.0025551	.0024771	.0024042	.0023274	.0022557	.0021860	.0021182
2.9	.0018658	.0018071	.0017502	.0016948	.0016411	.0015889	.0015382
3.0	.0013499	.0013062	.0012639	.0012228	.0011829	.0011442	.0011067

(II)  $P$ から $K_p$ を求める表

$P$	0.001	0.005	0.010	0.025	0.050	0.100	0.200	0.300	0.400
$K_p$	3.090	2.576	2.326	1.960	1.645	1.282	0.842	0.524	0.253