

15-1 生産マネジメント【選択科目Ⅱ】

Ⅱ 次の2問題（Ⅱ-1，Ⅱ-2）について解答せよ。（問題ごとに答案用紙を替えること。）

Ⅱ-1 次の4設問（Ⅱ-1-1～Ⅱ-1-4）のうち2設問を選び解答せよ。（設問ごとに答案用紙を替えて解答設問番号を明記し，それぞれ1枚以内にまとめよ。）

Ⅱ-1-1 あるプラスチック射出成型工場において，1週間で発生した不適合品のデータをまとめたところ，下表のようになった。このデータを用いてパレート図による解析を行いたい。以下の問いに答えよ。

| 不適合項目 | 不適合品数 |
|-------|-------|
| 寸 法 | 25 |
| 汚 れ | 5 |
| キ ズ | 10 |
| 角 度 | 3 |
| 変 色 | 2 |
| ス レ | 1 |
| そ の 他 | 4 |

- (1) パレート図のアウトラインを図示して，作成方法や利用方法について説明せよ。
- (2) パレート図より得られた情報から，考えられる対策を述べよ。

Ⅱ-1-2 テイラー（F. W. Taylor）とその門下生により19世紀末から20世紀初頭にかけて確立された「科学的管理法（Scientific Management）」について説明し，自らが携わった業務における活用事例を簡潔に述べよ。

Ⅱ-1-3 定量発注方式（発注点方式）の要点を説明せよ。

Ⅱ-1-4 代表的な生産形態として，①フローショップ，②ジョブショップ，③オープンショップが知られている。それぞれの生産形態の特徴を述べるとともに，一般的にどのような生産環境で利用されるか例を挙げて説明せよ。

Ⅱ－２ 次の２設問（Ⅱ－２－１，Ⅱ－２－２）のうち１設問を選び解答せよ。（解答設問番号を明記し，答案用紙２枚以内にまとめよ。）

Ⅱ－２－１ ある製作所では，板バネを使った押しボタンスイッチを製造しており，管理項目としてスイッチの強さ（ボタンを押し込むのに必要な力の大きさ（g））を測定している。最近になって，納品先から規格外の製品が混入しているという連絡が入ってきたので，日常のサンプル以外に，毎日製造したものの中からA，Bのタイプ別に２個ずつ計４個のサンプルを25日間抜き取ったものを表1に示す。この製品の規格は上限規格 S_U が30.0g，下限規格 S_L が25.0gである。このデータをヒストグラムにした結果が図1～3である。図1は25日間の全データのヒストグラム，図2，図3はAタイプとBタイプの加工機ごとに層別した結果である。以下の問いに答えよ。

- (1) 3種類のヒストグラムを比較して，そこから得られる情報を以下の順序で述べよ。
- ① 25日間全体のヒストグラムから得られる情報
 - ② A，Bのタイプ別に層別したヒストグラムから得られる情報
- (2) この工場における，AタイプとBタイプの加工機の工程能力指数 C_p を小数点以下第2位まで求め，それぞれの工程能力について説明せよ。

$$C_p = \frac{S_U - S_L}{6s}$$

ここで， s は標準偏差を示す。

- (3) 押しボタンスイッチ製造工程への対策を述べよ。

表1 25日間のデータ

| 日 | 機 械 | | | |
|---------------|-------|------|-------|------|
| | タイプA | | タイプB | |
| 1日 | 26.0 | 26.1 | 25.5 | 27.5 |
| 2日 | 24.7 | 26.1 | 26.5 | 28.3 |
| 3日 | 26.9 | 25.5 | 28.2 | 27.0 |
| 4日 | 27.1 | 25.8 | 28.4 | 26.3 |
| 5日 | 25.6 | 27.0 | 27.4 | 27.6 |
| 6日 | 25.2 | 26.2 | 28.1 | 26.6 |
| 7日 | 25.1 | 24.7 | 26.7 | 27.7 |
| 8日 | 25.3 | 27.1 | 28.4 | 27.4 |
| 9日 | 26.3 | 25.8 | 25.2 | 27.6 |
| 10日 | 25.4 | 25.7 | 27.3 | 27.3 |
| 11日 | 24.8 | 25.9 | 26.7 | 28.1 |
| 12日 | 25.8 | 25.9 | 26.8 | 27.8 |
| 13日 | 26.4 | 25.5 | 27.3 | 25.7 |
| 14日 | 25.1 | 25.6 | 27.2 | 29.3 |
| 15日 | 25.3 | 25.7 | 26.3 | 27.9 |
| 16日 | 26.0 | 25.4 | 26.4 | 27.6 |
| 17日 | 25.6 | 26.2 | 27.2 | 28.9 |
| 18日 | 26.6 | 26.3 | 28.6 | 26.2 |
| 19日 | 25.7 | 25.8 | 26.9 | 27.9 |
| 20日 | 25.3 | 25.8 | 27.1 | 28.3 |
| 21日 | 26.6 | 25.9 | 27.9 | 26.8 |
| 22日 | 25.4 | 26.7 | 25.8 | 27.2 |
| 23日 | 25.0 | 26.4 | 27.1 | 27.3 |
| 24日 | 26.4 | 24.9 | 26.0 | 27.7 |
| 25日 | 25.6 | 26.5 | 27.0 | 28.7 |
| 平均 \bar{X} | 25.83 | | 27.29 | |
| 標準偏差 s | 0.62 | | 0.90 | |
| 最大値 X_{MAX} | 27.1 | | 29.3 | |
| 最小値 X_{MIN} | 24.7 | | 25.2 | |

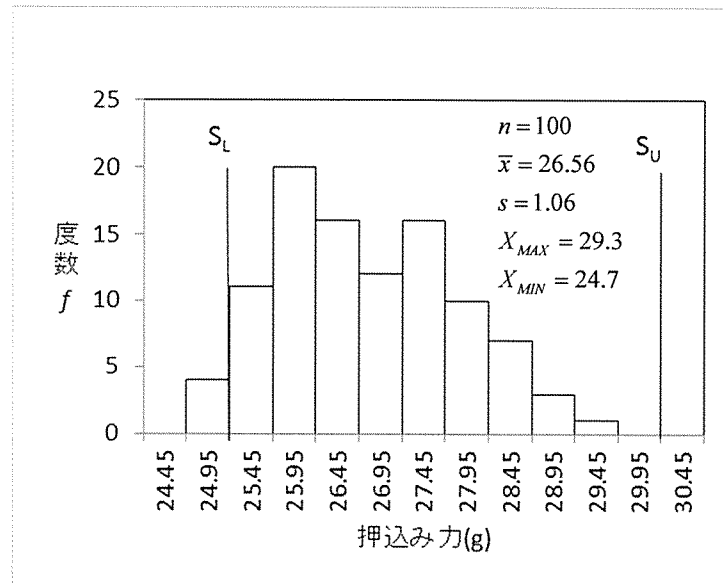


図1 全データのヒストグラム

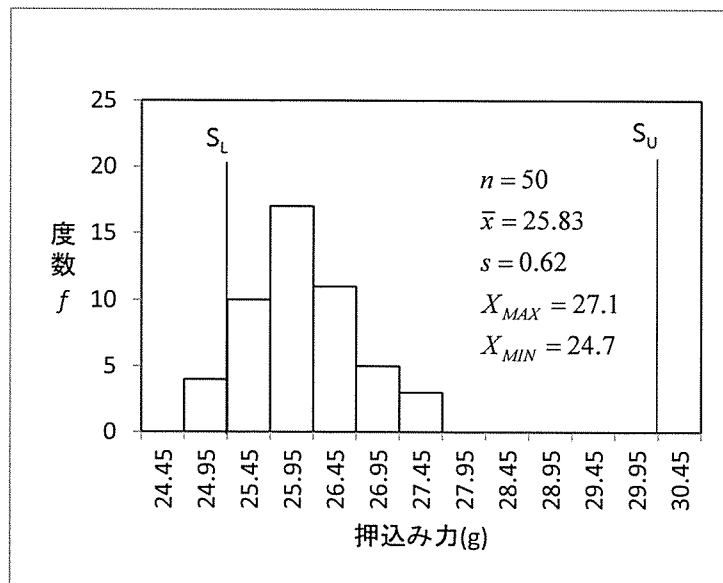


図2 加工機Aタイプのヒストグラム

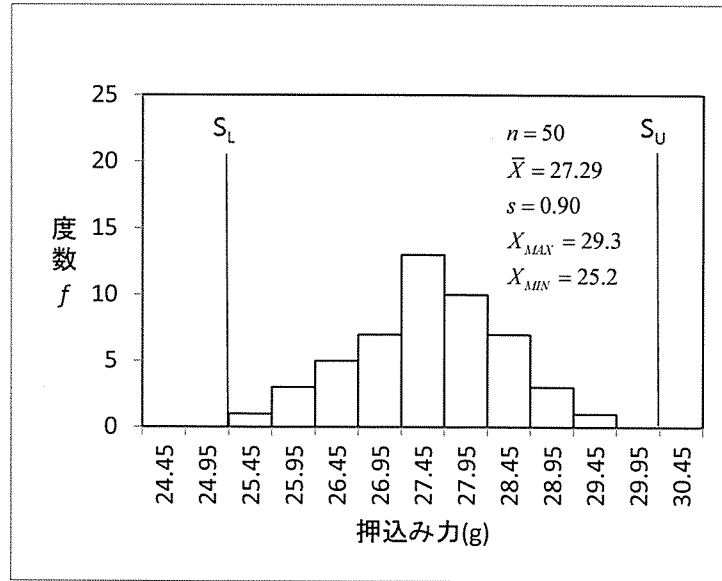


図3 加工機Bタイプのヒストグラム

Ⅱ－２－２ 在庫管理方式に関する以下の設問に解答せよ。

- (1) 管理重要度の尺度を設定し，図を用いてABC分析について説明せよ。
- (2) 定期発注方式について，在庫挙動グラフ（横軸：時間，縦軸：在庫量）を示し簡単に説明せよ。なお，発注サイクル期間をMとし，グラフ中に示せ。
- (3) ダブルビン方式について説明し，定量発注方式との関係性について説明せよ。

15-1 生産マネジメント【選択科目Ⅲ】

Ⅲ 次の2問題（Ⅲ-1，Ⅲ-2）のうち1問題を選び解答せよ。（解答問題番号を明記し，答案用紙3枚以内にまとめよ。）

Ⅲ-1 ある工場でこれまで製造された製品の収量（kg）は， $N(75, 3^2)$ の正規分布に従っていて安定している。収量を向上させる目的で一部装置の改良を行い，18回の製造試験を行って $n=18$ 個のサンプルが得られ，統計量を計算したところ標準偏差は変わらずに平均収量が77 kgとなった。“改良によって収量が増加した”といえるか否かの意思決定を行いたい。以下の問いに答えよ。

- (1) 装置の改良によって収量が増加したといえるかどうかを検討するための仮説を設定し，有意水準 $\alpha = 0.05$ で検定せよ。
- (2) 仮説検定においては，第1種の誤り（ α ）と第2種の誤り（ β ）が存在する。この関係を図示して，それぞれの誤り及び両者の関係を説明せよ。また，これらの誤りとサンプル数との関係について述べよ。
- (3) 改良後の母平均 $\mu = 76.5$ kg以上なら採用するとの改良目標がある。この改良装置は採択されるといえるか。仮説を設定して $\alpha = 0.05$ で検定をせよ。なお，改良装置の採択の可否にあたっては，その検出力を95%以上とするの方針がある。95%の検出力を確保するためには，サンプル数は43個必要であることを考慮して，結論を導け。

* 参照 母標準偏差 σ 既知の場合；平均値の差の検定統計量
$$u_0 = \frac{\bar{x} - \mu_0}{\frac{\sigma_0}{\sqrt{n}}}$$

正規分布の片側パーセント点； $u(0.025)=1.96$ ， $u(0.05)=1.645$

Ⅲ－２ 生産マネジメントシステムにおける購買管理では、従来のQCD等経済的側面に加え地球環境への配慮や、地震・火災など不確実性を伴う災害への対応等、多面的な評価が要求されつつある。以下の設問に解答せよ。

(1) 購買管理について説明し、購買管理の5原則を挙げ、各々説明せよ。

(2) これまでの業務経験において関係した購買先製造企業について、環境管理側面から起こりうる問題点と対策について述べよ。

(3) リスクアセスメントについて簡単に説明し、上記(2)で挙げた購買先との調達業務について、具体的なリスクアセスメントを述べよ。さらに、リスク対応について検討せよ。