

令和6年度 前期 ビジネス・キャリア検定試験

生産管理分野

1級 生産管理

試験問題

(7 ページ)

1. 試験時間 150 分

2. 注意事項

- (1) 試験問題は、係員の指示があるまで開かないでください。
- (2) 表紙に記載されている試験区分名が、受験票に記載されている試験区分名と同じか確認してください。申請している試験区分と異なる試験区分を受験した場合は採点できず、不合格となりますので、ご注意ください。なお、試験開始後に申し出られても、試験時間の延長はできません。
- (3) 試験問題は、2題あります。なお、問題1は選択式問題となります。選択式問題を選択せずに複数の問題に解答した場合、当該問題は採点の対象としませんのでご注意ください。
- (4) 試験問題の配点及び合格基準は、次のとおりです。
(配 点) 問題1 40点、問題2 60点、合計 100点
(合格基準) 試験全体として概ね60%以上且つ問題ごとに30%以上の得点。
- (5) 関係法令、会計基準、J I S等の各種規格等に基づく出題については、問題文中に断りがある場合を除き、令和6年5月1日時点で施行されている内容に基づくものとします。
- (6) 解答用紙は、問題ごとに各1枚あります。すべての解答用紙に、必ず、①生年月日、②受験番号、③座席番号、④氏名を正確に記入してください。なお、受験番号の最後の桁は、アルファベットですので、数字と間違えないように注意してください。
- (7) 解答には、HB又はBの黒鉛筆、シャープペンシルのいずれかを使用し、問題文に従って、解答用紙に楷書で丁寧に記入してください。なお、判読できない場合には、解答が無効となる場合がありますので、注意してください。
- (8) 解答に当たっては、問題ごとの解答用紙（各1枚）を使用してください。なお、文字数の制限はありません。ただし、解答は、解答欄内のみに記入し、裏面や余白は使用しないでください。
- (9) 下書きや計算等が必要な場合には、下書き用紙を使用してください。
- (10) 記述されている内容の正確さ・専門性に加え、結論に至る論理展開、記載形式、文字の正確さ・丁寧さ等、読み易さも採点の対象となりますので、解答に当たっては、その旨も留意してください。なお、論述に当たっては、文章を補助するため、図表等を使用しても構いません。
- (11) 試験問題の内容に関する質問には、一切お答えできません。
- (12) 試験中にトイレへ行きたくなった場合は、黙って手を挙げて係員の指示に従ってください。
- (13) 試験終了時刻前に解答が済み、退出する場合は、黙って手を挙げて係員の指示に従ってください。ただし、試験開始後30分間及び終了前10分間は、退出できません。なお、退出する場合は、周りの受験者に配慮して、静かに退出してください。
- (14) 試験終了の合図があったら速やかに筆記用具を置き、係員の指示に従ってください。
- (15) 試験終了後、解答用紙を必ず提出してください。ただし、試験問題及び下書き用紙は、持ち帰ることができます。なお、解答用紙が提出されていない場合は、失格となります。
- (16) 替え玉受験、試験中に受験者間で情報を授受する行為、指定されたもの以外のものを机上に置く行為、カンニング行為、他の受験者の迷惑となる行為、係員の指示に従わない場合などは、不正行為とみなされます。不正行為とみなされた場合は、直ちに退場となり、当該期に受験する試験区分のすべてが失格となります。
- (17) 試験問題の転載、複製などを固く禁じます。
- (18) 試験終了後の正解表の公表、合格発表等のスケジュールは、受験票に記載しておりますので、ご確認ください。

3. その他

この試験については、電子式卓上計算機（電池式又はソーラー式で、四則計算、√、%、メモリ（MR、M±）等の標準的な機能を有するもの）を使用することができます。ただし、関数電卓、文字の記憶機能を有する機種は使用できませんので注意してください。

〔配点：40点〕

問題1 【テーマA】又は【テーマB】のどちらかを選択した上でテーマを読み、それぞれの設問に答えなさい。

【テーマA】 次の製造企業における生産管理システムに関するテーマを読み、以下の設問に答えなさい。

C社は、医療用器具の種々の製品について、製造と組立てを行っている。C社の製品CSP2000は、ロングセラーの定番製品であり、今後も長く需要が見込める代表製品である。図1は、この製品に使われる重要な部品の1つであり、外注先に繰り返し発注している特殊樹脂部品で、耐薬品性と気密性が必要な外注部品PS15である。この外注部品PS15は、継続的に20万個／年を発注しているが、その品質に幾つかの問題があり、現状では、社内の組立工程で発見された外注部品の不適合品率は、10.0％である。

外注部品PS15の不適合の主要原因別分類とその発生比率は、表1及び図2のとおりである。組立工程で不適合品が発見されたときには、その場で不適合の部品を取り外し、あらかじめ用意された適合品を再度組み付けして、取り外した不適合品は廃棄処理を行う。それらの一連の不適合品によって発生する種々の損失は、廃棄費用として計上している。

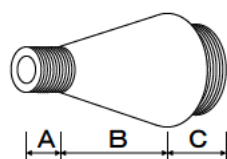


図1．外注部品PS15

表1．不適合の主要原因別分類

記号	不適合の主要原因
a	A部のネジ形状の不適合
b	B部のテーパ形状の不適合
c	C部のネジ形状の不適合
d	部品の貫通穴径の不適合
e	部品の外観の不適合

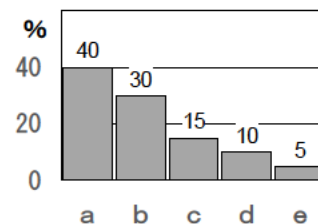


図2．発生比率（％）

この状況に対して、現状どおりとする案を含めて、表2に示す3つの対策案を検討したい。

表2．対策案に関する算定結果

対策案	内 容	期待される 不適合品率	発生する 購入費	発生する 社内変動費	発生する 社内固定費	発生する 廃棄費用
案1	外注先で全数検査をしてから納入させる	2.0％	160円／個	—	—	500円／個
案2	社内で受入時に全数検査を行う	0.1％	100円／個	20円／個	3,000万円	500円／個
案3	現状のままとする	10.0％	100円／個	—	—	500円／個

案2は、社内で受入時に行う全数検査による適合品だけを購入し、不適合品は、返却の費用負担なしで外注先に返却されるものとする。ただし、受入検査で全数検査を行っても、組立時に不適合品が発見される場合もあり、その期待発生率は表2のとおり

である。また、発生する社内固定費は、新設の検査設備費であり、初年度にのみかかるものとする。

設問 1 表 2 の 3 つの対策案について、外注部品 PS15 を 20 万個注文したときにかかる初年度の年間の総費用の期待値を計算しなさい。

設問 2 今後、問題文の諸条件は変化せず、また、金利は無視できるものとして、案 2 が他の案より有利となるのは、何年目かを説明しなさい。

【テーマB】 次の製造企業における生産管理システムに関するテーマを読み、あなたが社内外の関係者との調整や種々の意思決定をする立場にあるプロジェクトの責任者であるとして、以下の設問に答えなさい。

A社はキャラクター商品の開発、販売を行っており、関東地区の自社倉庫と関西地区の賃貸倉庫の2カ所の物流拠点を有して運営している。この数年、在庫費用、人件費、賃貸料などの運転資金が増加傾向にあり、経営者からコスト削減を推進するよう指示が出された。その一環として、物流拠点の統合について1年間をかけ、プロジェクトを立ち上げて検討することになった。

出荷先は直営店、量販店、専門店など約1,500店舗あり、関東地区がその7割を占めている。各物流拠点で出荷先別にピッキング・梱包された商品は、委託先のトラックで各県にある営業所へ輸送され、更に各出荷先へ配送される。一方、仕入れ先である約200社の製造企業は、8割以上が関東地区にあり、注文量に応じて各企業から各物流拠点へ個別に輸送している。扱っている品種は約5,000種あり、毎月300種程度の入替えがある。通常期と、新商品の販売時やクリスマスなどの繁忙期があり、量変動は3倍以上ある。

各地区の通常期の従業員数は概ね表1のとおりである。全体の管理業務は正規社員が、現場への作業指示は現場経験を持つ契約社員が、フォークリフトの運転は協力会社がそれぞれ担当している。また、現場の作業はパートやアルバイトが行っており、その就業時間は1日5時間である。量変動への対応はパート、アルバイトの人数の調整で行っている。

なお、通常期の1日当たりの平均出荷量は表2のとおりである。

作業の主な流れは、入荷 → 検品 → 保管 → ピッキング → 梱包 → 検品 → 出荷となっている。

表1 従業員数（人）

地 区	関 東	関 西	合 計
正規社員	25	10	35
契約社員	20	10	30
パート、アルバイト	130	60	190
協力会社	20	10	30
合 計	185	90	275

表2 通常期の1日当たりの平均出荷量

地 区	関 東	関 西	合 計
注文数(件)	1,200	500	1,700
行 数(行)	20,400	8,500	28,900
箱 数(箱)	1,800	700	2,500

設問 1 本件の拠点集約により考えられるメリットとデメリットについて 2 項目ずつ挙げ、各項目について 100 字以内で記述しなさい。

設問 2 プロジェクトの計画に当たり、以下の①～③の視点から留意したい内容を挙げ、各視点について 200 字以内で記述しなさい。

①チーム編成

②プロジェクトのロードマップ（作業内容と期間）

③重要と考えられる現状の分析項目を 4 点

〔配点：60点〕

問題 2 以下の＜事例＞を読み、設問に答えなさい。

＜事例＞

Y社は、産業用電気機器の製造・販売を行っている企業である。関東地方に工場を持ち、販売拠点である営業所は全国主要地域6ヵ所にあり、それぞれ担当地域内の営業活動を行っている。Y社では現在、機能・構成の似た製品を20種製造している。各製品は、電源ユニット・制御ユニット・表示ユニット・操作ユニットの4つのユニットで構成され、各ユニットは機能・性能の違いで各々数種のバリエーションがあり、これらユニットの組合せで製品が決定する。

Y社の生産管理部は、下図に示すように、各営業所が提示した翌月以降3ヵ月分の出荷計画を調整し、取りまとめる。翌月の出荷計画は週単位に策定し、翌々月以降は月単位の出荷予測とし、資材調達先への内示や工場内の負荷調整を行っている。また、資材調達は、1ヵ月分まとめて資材所要量計画（MRP）システムを使い発注している。着工の前週になると週別出荷計画をもとに日別の製品生産計画を策定するが、週内は、1つの製品の生産量を1ロットにまとめて製造する（以下「1製品1ロット生産」という。）こととし、資材所要量計画システムに生産計画を入力する。ユニットの生産計画は、製品の総組立着工日に連動して、その前日に完成するように設定している。

	当月	翌月	翌々月	翌々々月
出荷計画	生販調整 (向う3ヶ月分出荷計画提示) ▽	週別出荷計画 第1週 第2週 第3週 第4週	月別出荷予測	月別出荷予測
資材調達		▼ 翌月分資材入荷 ▽ 翌々月分資材発注	▼ 翌々月分資材入荷	
出荷指示	▽	第1週出荷指示(営業所⇒工場) ▽ 第2週出荷指示 ▽ 第3週出荷指示 ▽ 第4週出荷指示		

工場は、ユニット組立ラインが4ライン、完成したユニットの組付け・配線・試験・検査を行う製品の総組立ラインが1ライン配置されており、ユニット組立ラインと総組立ラインの間に完成したユニットの仕掛在庫を置くエリアが設けられている。完成した製品は工場内の製品倉庫にいったん保管され、週末に各営業所の出荷指示に基づき、トラックへ積み込み出荷する。各営業所への輸送はそれぞれ週末の週1便で行っている。ユニット組立ラインと総組立ラインの概要は、下表のとおりである。

	ライン数	ライン生産方式	タクトタイム	ステーション数
電源ユニット組立ライン	1ライン	手送りタクト生産	10分	8
制御ユニット組立ライン	1ライン	手送りタクト生産	10分	12
表示ユニット組立ライン	1ライン	手送りタクト生産	10分	6
操作ユニット組立ライン	1ライン	手送りタクト生産	10分	10
総組立ライン	1ライン	手送りタクト生産	5分	12

Y社の幹部は、現在の生産体制の問題として以下の点を挙げている。

- ①週内は1製品1ロット生産をしているため、週末には製品倉庫は1週間分の製品で満杯状態になるため、倉庫の奥に保管されている製品を出庫する際には保管品の移動が発生し、庫内作業の効率が悪い。
- ②ユニット組立ラインと総組立ラインの間の仕掛在庫置場も、週内は1製品1ロット生産していることから広い置場が必要となっており、製品倉庫と同様の問題を抱えている。
- ③製品倉庫では、ピッキングとトラックへの積み込みが週末に集中し、輸送業者も週末に輸送が集中することからトラック車両と運転手の確保で苦慮している。
- ④資材所要量計画システムにより、総組立の着工日に連動してユニット生産計画が作成されるが、着工間近に顧客からの新規注文、納期変更、注文数変更が発生することが少なからずあり、その際には製品生産計画とそれに連動したユニット生産計画を急遽変更する必要がある。しかし、ユニット組立ラインでは、変更内容の確認と作業への指示、資材・治工具・計測装置・試験装置の準備、工数負荷の調整で混乱が発生しがちで、総組立ラインへのユニット供給が滞ったり、仕掛在庫置場に必要以上のユニット在庫が滞留することがある。

そこで、Y社では以下の改善を行うこととした。

- ①ユニット組立ラインの生産計画策定の簡素化
- ②ユニットの仕掛在庫の削減
- ③各営業所への製品出荷の週末集中を減らすため、週内の1製品1ロット生産を、週内の営業所別1製品1ロット生産に変更し、製品がそろった営業所から順次出荷し、製品倉庫内の荷役作業と輸送の平準化を図る。下図は、生産計画の現状と改善後の比較イメージである。

現状	第1週生産計画			
	A製品	B製品	C製品	...
	35個	80個	50個	...

改善後	第1週生産計画						
	〇〇営業所向け				XX営業所向け		...
	A製品	C製品	E製品	F製品	B製品	C製品	...
	15個	20個	20個	30個	30個	10個	...

Y社では、これらの改善を行うために、ユニット組立ラインと総組立ラインの間の仕掛在庫置場でかんばん方式を導入し、総組立ラインが使用した分だけユニットを補充製造することとした。これにより、ユニット組立ラインを資材所要量計画システムによるPUSH型の計画生産から、かんばんによるPULL型の後工程引取生産へ変更し、併せてユニットの生産指示と仕掛在庫の見える化を図ることとした。

かんばん方式運用のためのルールとして、ユニットの通い箱は5個／箱、営業所からの製品出荷指示は5個の倍数とすることとし、かんばんは通い箱のカードホルダーに差して運用する。かんばんは、一般的に行われているように、引取かんばんと生産指示かんばんの2種類のかんばんを使って運用する。

設問1 ユニット組立ラインと総組立ラインの間に上記のようにかんばん方式を導入した場合、引取かんばんと生産指示かんばんは、ユニット組立ラインと総組立ラインの間でどのように運用されるかを、できるだけ具体的に箇条書きにして250字以内で説明しなさい。

設問2 Y社が目指すかんばん方式を導入しようとする場合、これまでと比べ品種切り替えに伴う段取回数が増加するため、段取時間の短縮が必要である。一般的に、ある工程で一人の作業者が1台の製造設備を使用して作業を行っているとした場合、当該工程の段取時間を短縮するための作業改善を具体的にどのような手順で進めたらよいか、「内段取り」、「外段取り」という言葉を含めて、できるだけ具体的に箇条書きにして250字以内で述べなさい。

設問3 ある週のユニットAの生産条件が以下の場合、ユニットAの必要なかんばん枚数を計算しなさい。なお、ユニット組立ライン、仕掛在庫置場、総組立ラインの間の運搬時間は無視することとする。

1週間のユニットAの必要数	400個
1週間の工場稼働時間	40時間
1時間当たりのユニットAの必要数	10個／時間
ユニットAの製造リードタイム	2.0時間
ユニットAの通い箱格納数	5個／箱
安全率	10%