

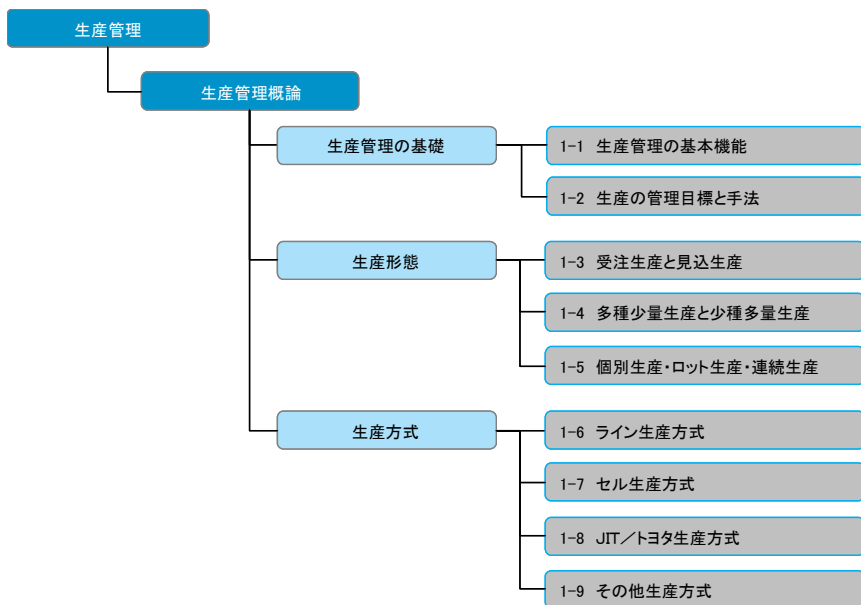
第 1 分野

# 生産管理概論

# 生産管理概論



## 1 各テーマ間の関連



生産管理の分野では、最初に**生産管理概論**として、**生産管理の基礎**、**生産形態**、**生産方式**、の3つのテーマを学習します。生産管理とは、生産性向上のために、有限である経営資源の有効活用を図り、品質（Q）、コスト（C）、納期（D）の最適化を目指して全社的なコントロールを行うことです。「**1-1 生産管理の基本機能**」で、企業が保持する経営資源（人・材料・機械・情報）、QCDなどの具体的な内容や意義を、「**1-2 生産の管理目標と手法**」では、生産性向上のための目標・管理手法を学習します。

**生産形態**は、注文の時期、生産数量と品種、仕事の流し方などによって、「**1-3 受注生産と見込生産**」、「**1-4 多種少量生産と少種多量生産**」、「**1-5 個別生産・ロット生産・連続生産**」などの生産形態に分類することができます。生産形態によって、生産計画、生産実施など生産管理の方法が異なるため、それぞれの形態に応じた管理方法を理解する必要があります。

生産方式では、製品の生産方法を学習します。少種多量生産、および連続生産に適した「1-6 ライン生産方式」、多品種少量生産に量産効果を与える「1-7 セル生産方式」、中間在庫を極力削減し、ムダの排除を目指した「1-8 JIT／トヨタ生産方式」、アジャイル生産などの「1-9 その他生産方式」など、各生産方式の特徴を押さえる必要があります。また、生産方式と生産形態は関連性が強いいため、合わせて理解した上で、生産方式と生産形態がQCDの最適化にどのように貢献するのかを理解する必要があります。

## 2 出題傾向の分析と対策

### 1 出題傾向

#	テーマ	H15	H16	H17	H18	H19	H20	H21	H22	H23	H24
1-1	生産管理の基本機能				2						
1-2	生産の管理目標と手法		1		1	1		1			1
1-3	受注生産と見込生産								1	1	
1-4	多種少量生産と少種多量生産						1	1			
1-5	個別生産・ロット生産・連続生産				1			1		1	
1-6	ライン生産方式			1			1	1	1	1	
1-7	セル生産方式			1	1	1		1			
1-8	JIT／トヨタ生産方式		1		1						
1-9	その他生産方式			1					1		1

### 2 対策方法

生産管理概論の分野では、出題が多かったH18年を除いて毎年3～5問ほどの出題が行われており、この傾向はH23年度も継続しています。特に生産形態・生産方式は、毎年複数問の出題が見られ、頻出分野となっています。H22年には「デカップリングポイント」といった新しい論点が出題されたものの、生産管理分野全体の特徴として新しい理論や分野が出題されることが少なく、過去に出題された論点が繰り返し出題されることが多いため、過去問を繰り返し学習することが有効です。

当分野においては、基本的な語句や内容の理解を問う問題が多いため、まず基本的な内容や特徴を押さえておく必要があります。目的や意義、メリット・デメリットなどを意識しながら学習することで、1次試験対策として記憶の定着が図れるというメリットが得られるほか、2次試験対策としても有効な学習方法となります。またQCDへの影響や、生産形態・生産方式の関連性など、各個別論点が他の論点にどのように影響・貢献するのかを意識し、各論点の位置づけを整理することが有効です。





## 生産管理の基礎

## 生産管理の基本機能

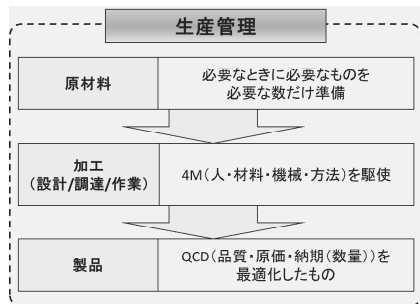


学 習 事 項 QCD, 設計・調達・作業, 生産の4M, 生産性

## こ の テ ー マ の 要 点

## 4Mを駆使してQCDの最適化を行う

生産管理とは、所定の品質（Quality）の製品を、期待される原価（Cost）で、所定の数量および納期（Delivery）で生産するように組織的に需要を予測し、生産のための諸活動を計画し統制・調整して、生産活動全体の最適化を図ることです。生産活動の最適化を図るには、企業の限られた経営資源である4M（人、材料、機械、方法）を最大限に活用する必要があります。本テーマでは、生産管理で最も重要かつ基本的な使用される用語と指標に触れていきます。

過去問  
トライアル

平成18年度 第20問

品質管理

類 題 の 状 況

H18-1

品質管理に関する記述として、最も不適切なものはどれか。

- ア 製造品質は、設計品質をねらって製造・提供した製品・サービスの実際の品質である。
- イ 設計品質は、製品・サービスの製造・提供の目標としてねらった品質である。
- ウ 適合の品質と呼ばれるのは、製造品質のことである。
- エ できばえの品質と呼ばれるのは、設計品質のことである。

## 1 QCD（品質、原価、納期）

生産管理では、QCDを最適化するために各種の管理が行われます。そのため、このQCDは「生産管理の三要素」と呼ばれます。

生産管理の三要素を高めるために、「品質管理」・「原価（価格）管理」・「納期管理」といった様々の管理活動を行います。

### 1 Quality（品質）

あらゆるものに備わっている特性が、求められた仕様を満たす程度のことです。

#### ● 設計品質

製品・サービスの製造・提供の目標としてねらった品質です。ねらいの品質ともいいます。設計品質とは、顧客・使用者のニーズに対して企画・設計の内容がどれだけ合っているかを示すものです。設計品質は、顧客・使用者の満足度調査で測定します。

#### ● 製造品質

設計品質をねらって製造・提供した製品・サービスの実際の品質です。できばえの品質、適合の品質ともいい、ねらいの企画・設計に対して実際の製品・サービスがどれだけ合っているのかを示すものです。製造品質は合格率・不良率などで測定します。

### 2 Cost（原価）

製品の生産や販売およびサービスを提供するために、必要とされる製品やサービスの製造原価のことです。原価差異（計画値と実績値の差）発生原因の把握、原価の測定・分類・分析等及び報告などを行うために、製品別原価計算や部門別原価計算を行います。

### 3 Delivery（納期）

製品を顧客に、仕掛品を次工程に引き渡す時期または期限です。納期は予定通りとなることがよい状態です。納期が遅延すると顧客あるいは下流工程に迷惑をかけ、早すぎると在庫や仕掛品が滞留することになります。

## 2 生産活動の基本要素と4M

生産活動の基本要素は、**設計・調達・作業**からなります。設計では、顧客要求を満たす設計、安全が確保された設計、作りやすい設計を行うことなどが課題になります。調達では、必要なときに必要なだけ調達を行う、タイムリーな調達が課題となります。作業では、作業の平準化や標準化、作業自体の簡素化などが課題となります。

この設計・調達・作業を実行するために、**4M = Man（人）・Material（材料）・Machine（機械）・Method（方法）**を投入することになります。設計・調達・作業の全てが、ムリ・ムダ・ムラなく進められるように、4Mを最適に分配することが重要です。

4Mは、Man・Material・Machine・Moneyと呼ばれることもあります。

生産性とは、投入量と産出量の比率で求められます。

$$\text{生産性} = \text{産出量} \div \text{投入量}$$

また、生産性には基準とするものによって、いくつかの種類に分類されます。

$$\text{資本生産性} = \text{生産量（付加価値）} \div \text{総資本}$$

$$\text{労働生産性} = \text{生産量（付加価値）} \div \text{従業員数}$$

生産性向上のためには、産出量を増やす方法と、投入量を減らす方法があります。

- 産出量を増やす方法例：不良の削減、歩留りの向上など。
- 投入量を減らす方法例：作業方法の改善、設備投入による作業人数の削減など。

#### Keyword

##### ▶ 歩留り

歩留り（ぶどまり）とは、投入した材料と産出した製品の比のことです。

$$\text{歩留り} = \text{産出量} \div \text{投入量} \times 100 (\%)$$



## 2

生産管理の基礎

## 生産の管理目標と手法

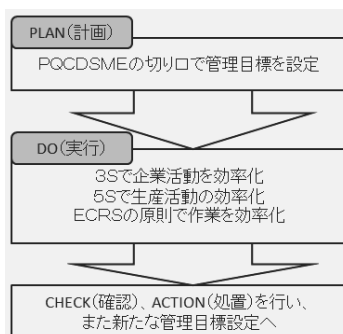


学 習 事 項 PQCDSME, 5S, 3S, ECRS

## こ の テ ー マ の 要 点

## 管理目標を立て、目標達成のために管理手法を用いる！

競合他社に勝る生産体質を構築するには、生産性の向上が不可欠です。生産性を継続的に向上させていくには、管理のサイクル（PDCAサイクル）が必要です。PLAN（計画）では、生産管理での管理目標を立て、DO（実行）で管理目標達成のための手法の実行を行い、CHECK（確認）で実行結果の評価し、ACTION（処置）で評価結果を踏まえて従来の手法に戻すのか、別の手法に切り替えるのかといった処置を取ります。今回のテーマでは、管理目標を立てる方法・切り口と、管理目標を達成するための手法・考え方について説明します。

過去問  
トライアル

平成21年度 第2問

管理目標について（PQCDSME）

類 題 の 状 況

H19-7 H16-9 H18-8

生産現場における管理目標（PQCDSME）の記号とその活動との組み合わせとして、最も不適切なものはどれか。

- ア C — 原価の低減や経済性の向上を推進する活動
- イ D — 決められた量の確保や納期を遵守する活動
- ウ S — 作業の標準化や標準部品の使用を進める活動
- エ M — 職場環境の向上や勤労意欲を高める活動

## 1 PQCDSE

**PQCDSE**は、管理目標を7つの評価軸により検討する考え方であり、その頭文字を並べたものです。

P (Productivity) は生産性、Q (Quality) は品質、C (Cost) は原価・経済性、D (Delivery) は納期・数量、S (Safety) は安全、M (Morale) は士気・働きがい、E (Environment, Ecology) は環境を指します。

## 2 5S

**5S**とは、整理、整頓、清掃、清潔、しつけ (躰) のローマ字表記の頭文字をとったものです。5Sを徹底することで、生産活動を効率的に行うことができるだけでなく、職場環境が美化され、従業員のモラルが高まる効果があります。5Sは、企業利益に直結する現場改善の基本となる活動で、しつけがこの管理活動の根幹となります。

1 整理	必要なものと不要なものに分けて、不要なものを捨てること
2 整頓	必要なものをすぐ使えるように、決められた場所にそろえておくこと
3 清掃	必要なものを掃除してきれいな状態にすること
4 清潔	整理・整頓・清掃の状態を維持すること
5 しつけ	職場で定められた規則を守る習慣を身につけること

## 3 3S

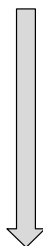
**3S**とは、「標準化、単純化、専門化の総称であり、企業活動を効率的に行うための考え方」と定義されています。

1 標準化 (Standardization)	繰り返し共通に用いる設計や業務に標準を設定し、標準に基づいて管理活動を行うこと
2 単純化 (Simplification)	設計、構造、手法、システムなどの複雑さを減らすこと
3 専門化 (Specialization)	生産工程、生産システム、工場または企業において、特定の機能や品種に特化すること

**ECRSの原則**とは、工程、作業、動作を対象とした分析に対する改善の指針として用いられます。

手順として、はじめにE(Eliminate：排除)の「なくせないか」による問いかけを行い、次に、C (Combine：結合)、R (Rearrange：順序変更)、S (Simplify：単純化) の順序で問いかけを行うことで、対象の工程、作業、動作の合理化、単純化を行います。

改善検討の順番



図表 1-2-1 ECRSの原則

<b>E: 排除</b>	なくせないか
<b>C: 結合</b>	一緒にできないか
<b>R: 交換</b>	順序変更できないか
<b>S: 簡素化</b>	簡素化・単純化できないか



## 3

## 生産管理の基礎

## 受注生産と見込生産



学 習 事 項 受注生産, 見込生産, デカップリングポイント

## こ の テ マ の 要 点

生産形態は大きく2種類。でも、いいとこ取りの生産方法も。

受注生産は、注文を受けてから生産する形態であり、注文生産とも呼ばれています。JIS 生産管理用語では、「顧客が定めた仕様の製品を生産者が生産する形態（JIS Z 8141-3204）」と定義されています。見込生産は、注文を受ける前に生産する形態です。JIS 生産管理用語では、「生産者が市場の需要を見越して企画・設計した製品を生産し、不特定な顧客を対象として市場に製品を出荷する形態（JIS Z 8141-3203）」と定義されています。このテーマでは、受注生産と見込生産について、それぞれの生産方式の特徴とメリット・デメリットを整理します。また、受注生産と見込生産のいいとこ取りをする、中間的な生産方式にも触れます。

生産形態と作り方の関係

生産形態	作り方
受注生産	注文後に作る
見込生産	注文前に作る
中間的な生産	注文前に途中まで作っておく

過去問  
トライアル

平成22年度 第1問

デカップリングポイント

類 題 の 状 況

H23-19

生産管理において、受注生産と見込み生産の分岐点であるデカップリングポイントに関する記述として、最も不適切なものはどれか。

- ア 顧客が注文をしてから製品を受け取るまでの期間を短縮できる。
- イ 在庫を置くべき適切な中間製品と、その在庫量を明確化する必要がある。
- ウ 最終製品の在庫を必要以上に持つことにより発生する、死蔵在庫(デッドストック)を減少できる。
- エ 製品を作り始めてから完成するまでの製造期間を短くできる。

## 1 受注生産と見込生産

### 1 受注生産

造船や大型機械など、個々の顧客の要求するデザイン、品質、規格に応じた注文を受け、生産する形態のことをいいます。

受注生産では、オーダーを基本とした生産管理を確立する必要があります。注文後に製品仕様に関する設計を行います。設計が顧客の承認を受けると、この設計に合わせて資材調達を行い、生産します。

### 2 見込生産

家電品、食品、衣料品などの市場を想定し、この市場の需要に応じられるように、デザイン、品質、規格などを見込んで生産する形態のことをいいます。

見込生産では、過去の情報や市場での売れ行きから、売れ筋を想定し商品企画を行います。実際の生産では、販売量を予測して販売計画や生産計画を設定し、これに応じた資材調達を図ります。

### 3 受注生産と見込生産の違い

受注生産と見込生産の違いをまとめると下表のようになります。

受注生産	見込生産
<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 受注の後に生産が行われる</li> <li>・ 多種少量生産が多い</li> <li>・ 資材は受注による生産計画に従って調達する</li> <li>・ 製品をストックする必要がない</li> <li>・ <b>生産リードタイム</b>短縮と受注平準化が課題</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 生産の後に受注が行われる</li> <li>・ 少種多量生産が多い</li> <li>・ 資材は需要予測による生産計画に従って調達する</li> <li>・ 製品をストックする必要がある</li> <li>・ 需要予測と適正在庫の維持が課題</li> </ul>

### Keyword

#### ▶ 個別受注生産

注文に応じて1回限りの生産を行う形態を個別受注生産といいます。

#### ▶ 生産リードタイム

生産リードタイムとは、生産の着手時期から完了時期に至るまでの期間のことをいいます。

## 2 中間的な生産形態とデカップリングポイント

他にも、受注生産と見込生産の中間的な生産方式があります。色にバリエーションのある家具を想像してみてください。塗装前の中間品を保持（在庫）し、注文が入ってから塗装を行うといった生産方法があります。

このような見込生産と受注生産の中間的な生産方式において、見込生産と受注生産の分岐点を**デカッ**

プリングポイントと呼びます。

メリットとして、注文を受けてから完成品を製造するため、デッドストックのリスクを低減でき、顧客が受け取るまでの期間を短縮できます。

なお、中間的な生産形態として、代表的なものは次のとおりです。

図表 1-3-1 BTOのデカップリングポイント



▶ 受注前作業    ▶ 受注後作業    ▼ デカップリングポイント

- **BTO** (受注加工組立生産 : Build to Order)

受注後に生産を開始する生産形態です。リードタイムを短縮するために、仕掛品・部品レベルでの在庫が必要となります。

- **ATO** (受注組立生産 : Assemble to Order)

受注後に最終組立を行う生産形態です。

- **CTO** (受注仕様組立生産 : Configure to Order)

受注後に仕様仕上げを行う生産形態です。例えば、パソコンにおいて受注後に言語別ソフトをインストールするような形態です。

デカップリングポイントは受注引当ポイントとも呼ばれます。

#### Keyword

- ▶ **デッドストック**

売れ残り品のことで、死蔵在庫ともいいます。



## 4

## 生産形態

## 多種少量生産と少種多量生産



学 習 事 項 多種少量生産, 少種多量生産, 中種中量生産

こ の テ ー マ の 要 点

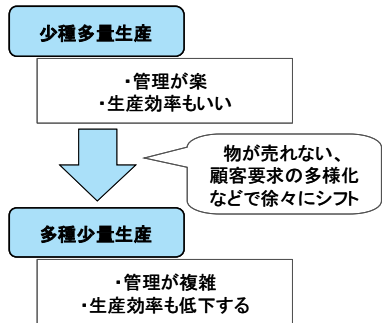
製品の種類と量で生産形態を選択する！

製品の種類と生産量に着目すると、多種少量生産と少種多量生産の大きく2つに分類することができます。多種少量生産とは、名前のとおり様々な種類の製品を少しずつ作る生産形態であり、少種多量生産とは、少ない種類の製品を大量に作る生産形態です。

少種多量生産と多種少量生産とは、適する生産方式(個別生産・ロット生産・連続生産など(「1-5 個別生産・ロット生産・連続生産」にて詳述します))が異なるため、時には工場のレイアウト自体を変更する必要がある場合もあります。生産量・生産品種のシフトは、製造業にとってそれだけ大きな影響を与えることもあります。

ここでは、種類と生産量に着目した生産形態の概要と課題、およびそれぞれの生産形態に適する生産方式などを説明します。

＜製品の生産量と種類が変わり  
生産品種も変化している＞



過去問  
トライアル

平成20年度 第11問

生産形態と仕事の流し方

類 題 の 状 況

H21-3

生産形態は、生産の時期、品種と生産量の多少、仕事の流し方によって分類される。生産形態の組み合わせとして、最も関連性の弱いものはどれか。

- ア 受注生産 — 多品種少量生産 — 個別生産  
 イ 受注生産 — 多品種少量生産 — ロット生産  
 ウ 見込生産 — 少品種多量生産 — ロット生産  
 エ 見込生産 — 多品種少量生産 — 連続生産

## 1 多種少量生産

**多種少量生産**とは、多くの種類の製品を少量ずつ生産することで、多品種少量生産ともいいます。多種少量生産の特徴として、次のものが挙げられます。

- (1) 製品の種類が多く、生産数量や納期が多様であり、加工順序は製品によって異なることが多いため、工場内では物の動きが錯綜します。
- (2) 受注の変動により生産設備の能力の過不足が生じ、さらに受注製品の仕様・数量・納期の変更や短納期注文の発生、購入部品の納期遅れなどが起こりやすくなります。
- (3) 上記の問題点に対する対策として、部品の共通化、標準化や**グループテクノロジー（GT）**の適用などを行い、製品や加工順序の多様性を吸収するための取り組みが有効となります。
- (4) 生産方式は、**個別生産**か**ロット生産**を採用します。

## 2 少種多量生産

**少種多量生産**とは、少ない品種の製品を数多く生産することをいいます。少種多量生産の特徴としては、次のものが挙げられます。

- (1) 製品の種類が少なく、大量に同じものを作るため、工場内では物の動きが安定します。
- (2) **段取り替え**が少ないため、工場にとっては効率的に製品を製造できるメリットがあります。
- (3) 生産方式は、**大ロット生産**や**連続生産**を採用します。
- (4) 少種多量生産では、複数の作業を要求されない反面、多種少量生産に比べて習熟を必要としない単純な作業を長期に渡って続けるため、そこで働く作業者は単調感を感じる場合があります。

## 3 その他の製品の種類・生産量特性に基づいた生産形態

その他の製品の種類・生産量特性に基づいた分類として、次の生産形態があります。

- **中種中量生産**：少種多量生産と多種少量生産の間中となる生産形態です。
- **変種変量生産**：生産対象となる製品の種類が期間ごとに変化するとともに、生産量が生産の都度変化する生産形態です。生産量・種類を変動的に生産することを強調した、“多種少量生産”の別称、として定義されています。今のグローバル競争の時代では、国内のみならず海外の消費者も視野に入れ、世界の消費者の多様なニーズにきめ細かく対応する生産活動が求められています。需要のある商品を即座に大量供給するには、変種変量生産が有効となります。

注文の時期、生産数量と品種、仕事の流し方（生産方式）は次のように分類されます。

図表 1-4-1 生産形態の分類

注文の時期		生産数量と品種		仕事の流し方
受注生産	→	多種少量生産	→	個別生産
	→	中種中量生産	→	ロット生産
見込生産	→	少種多量生産	→	連続生産

#### Keyword

##### ▶ ロット

ロットとは、一度に同一の製品を作ったまとまりのこと。一度に作る数量のことをロットサイズといいます。

##### ▶ 段取り替え

段取り替えとは、製造する製品を切り替える際の事前準備のことです。事前準備には、材料や部品の準備や機械の準備、図面の準備などがあります。

##### ▶ 単能工

単一の工程のみを担当する作業員。少種多量生産では単能工が多く求められます。

##### ▶ 多能工

複数の工程を担当できる作業員。多種少量生産では多能工が多く求められます。