

エンジニアリング システム

スライド作成者 大東誠弥

目次

- **生産方式**

ライン生産方式

セル生産方式

JIT生産方式

- **生産の数値制御**

- **生産システム**

CAD,CAM,CAE

MRP...

生産の自動化

- 生産を自動化することで得られるメリットがある.
 1. コストの削減
 2. 危険を伴う作業の安全化
- 自動式の生産方式には様々なものがある.

ライン生産方式

- 生産ライン上の各作業を割り振り,品物がラインを移動することで加工が進んでいく.
⇒いわゆるベルトコンベアでの生産
- 各作業において,職人的な技量は求められない.
- 均一の工業製品を安価に大量生産するのに適した生産方式.
- ベルトコンベアのスPEEDを上げれば,生産性が向上する.

セル生産方式

- 異なる機械をまとめた機械グループ(セル)を構成して,工程を編成する生産方式.
- ライン生産方式と比べ,作業者一人あたりが担当する作業範囲が広いことが特徴.
- 多品種,少量生産に向いている.

JIT(Just In Time)生産方式

- 別名をカンバン方式とも言う.
- 全ての工程において,必要なものを必要な時に必要な量だけ生産する方式.
- ライン生産方式やセル生産方式に比べ,作りすぎの無駄はほぼなくなる.

セル生産方式の特徴はどれか。

出典：平成29年春期 問70

- ア 作業指示と現場管理が見えるようにするために、かんばんを使用する。
- イ 生産ライン上の作業場所を通過するに従い製品の加工が進む。
- ウ 必要とする部品、仕様、数量が後工程から前工程へと順次伝わる。
- エ 部品の組立てから完成検査まで、ほとんどの工程を1人又は数人で作業する。

正解 エ

ア：“作業指示と現場管理が見えるようにするために、かんばんを使用する。”
かんばん方式の説明です。

イ：“生産ライン上の作業場所を通過するに従い製品の加工が進む。”
ライン生産方式の説明です。

ウ：“必要とする部品、仕様、数量が後工程から前工程へと順次伝わる。”
後工程引き取り方式の説明です。

エ：“部品の組立てから完成検査まで、ほとんどの工程を1人又は数人で作業する。”
正しい。

生産の数値制御

- 生産の自動制御を行う際,その動作を数値情報で司令する制御方式を **NC (Numerical Control : 数値制御)** と言う.
- 作業時間の管理などで用いられる.

問題

製造業のA社では、NC工作機械を用いて、四つの仕事a～dを行っている。各仕事間の段取り時間は表のとおりである。合計の段取り時間が最小になるように仕事を行った場合の合計段取り時間は何時間か。ここで、仕事はどの順序で行ってもよく、a～dを一度ずつ行うものとし、FROMからTOへの段取り時間で検討する。

単位 時間

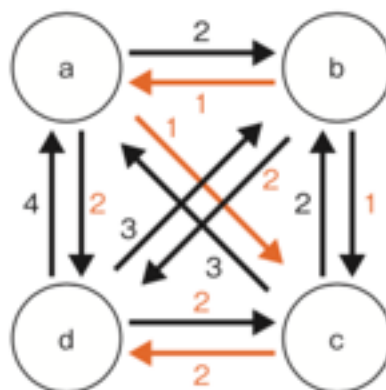
FROM \ TO	仕事a	仕事b	仕事c	仕事d
仕事a		2	1	2
仕事b	1		1	2
仕事c	3	2		2
仕事d	4	3	2	

ア 4 イ 5 ウ 6 エ 7

(平成24年秋 応用情報技術者試験 午前 問73)

解説

四つの仕事a～dの段取り時間を図にまとめると、以下のようになります。



それぞれの経路でより段取り時間の少ない経路(赤字)を考慮し、合計の段取り時間が最小となる経路を探すと、仕事b→仕事a→仕事c→仕事dとなり、合計時間は $1+1+2=4$ 時間となります。したがって、アが正解です。

《解答》ア

生産システム

- 生産に関わる情報システムの総称.
- 使用されるシステムの具体例として品質管理, 工程管理, 日程管理, 在庫管理, 設計管理...などが挙げられる.

CAD, CAM, CAE

- CAD(Computer Aided Design)
コンピュータ支援による**設計**システム
- CAM(Computer Aided Manufacturing)
コンピュータ支援による**生産**システム
- CAE(Computer Aided Engineering)
コンピュータ支援による**解析**システム

MRP

(Material Requirement Planning)

- 製品作りにおいて必要な資材の量を計算するシステム.

FMC (Flexible Manufacturing Cell)

- 個々の工程を行う機械を組み合わせたシステム.

FMS

(Flexible Manufacturing System)

- 生産設備の全体をコンピュータで,統括的に管理するシステム

FA (Factory Automation)

- **FMS**に資材調達,設計データの管理や受渡し,間接業務などを加え,全て自動化するシステム.

イメージ

FA

FMC

資材調達
設計データの管理
設計データの受渡し
その他間接業務

ある期間の生産計画において、図の部品表で表わされる製品Aの需要量が10個であるとき、部品Dの正味所要量は何個か。ここで、ユニットBの在庫残が5個、部品Dの在庫残が25個あり、ほかの在庫残、仕掛残、注文残、引当残などはないものとする。

レベル0		レベル1		レベル2	
品名	数量(個)	品名	数量(個)	品名	数量(個)
製品A	1	ユニットB	4	部品D	3
				部品E	1
		ユニットC	1	部品D	1
				部品F	2

出典：平成27年春期 問71

ア 80

イ 90

ウ 95

エ 105

正解 イ

II 解説

まず製品Aを生産するのに必要となる部品Dの数量をユニット→部品という形で段階的に計算しています。

1個の製品Aは、4個のユニットBと1個のユニットCで構成されます。ユニットBの在庫残が5個あることを考慮すると、各ユニットの正味所要数はそれぞれ次のようになります。

$$[\text{ユニットB}] \ 4 \times 10 - 5 = 35(\text{個})$$

$$[\text{ユニットC}] \ 1 \times 10 = 10(\text{個})$$

続いてユニットを生産するための必要な部品Dの数量を求めます。1個のユニットBには3個の部品Dが、1個のユニットCには1個の部品Dが必要です。また部品Dには25個の在庫残があるため、計算式は以下のようになります。

$$(35 \times 3) + (10 \times 1) - 25 = 90(\text{個})$$

以上より、この生産計画における部品Dの正味所要量は**90個**であることがわかります。

▶▶▶ 覚えよう！

- ☐ JITは、必要なときに、必要なものを、必要な量だけ生産
- ☐ 生産システムFMSにそれ以外の業務を統合するとFA