

# 第1章

# QC工程表とはどのようなものか

## 1.1 QC工程表登場の時代的背景

第二次世界大戦終了後、わが国にアメリカから品質管理の思想と手法が導入された。この品質管理は従来、わが国にはなかった手法で、これにより戦後の高度経済成長が促進されたといっても過

言ではない。

この時代の品質管理は、作業の標準化を中心としたもので、標準化手法として「作業標準書」が生産現場で作成され、これを活用することによりバラツキの少ない製品が生産され、品質管理が一

図1-1 工程品質管理表(六角ボルト)

工程番号	工程図	管理点		管理方式					
		管理項目	品質特性	担当	時期	場所	試験・計測機	方式	処置先
1	材料受入検査 (S45C伸線)		外観 線径 引張り強さ 伸び	検査係	入荷時	材料倉庫 試験室	目視 マイクロメータ 引張試験機	全数検査 → 抜取検査 (AQL 4%) チェック検査 1入荷ロット 1鋼番毎に n=1	1.外注系 →伸線 製造業者 2.社内 加工係 3.工場 管理担当
2	材料倉庫	ロットの区分 在庫量	防さび	倉庫係	入庫時 在庫中	材料倉庫	識別表示 目視	入庫ロット毎	1.担当係長 2.工場 管理担当
3	頭部圧造  チェックシート	治工具の取付状態 加工速度 治工具の交換時期	外観 軸部径 軸部長さ 軸部高さ 頭部径 頭部の偏 心 座面の傾 き 首下丸み	作業員	作業開始時 治工具交換 時および作 業中	作業場	目視・限度見本 マイクロメータ ノギス ダイヤルゲージ Rゲージまたは 投影機	下記品質特性 のチェックに よる 機械別 初物 n=2 および 30分毎に n=1 チェック (チェック シート)	1.社内 加工係 2.設備 管理担当 3.工場 管理担当
4	六角頭打抜  チェックシート	治工具の取付状態 加工速度 治工具の交換時期	外観 二面幅 側面の傾 き 頭部の偏 心	作業員	作業開始時 治工具交換 時および作 業中	作業場	目視・限度見本 ノギス ダイヤルゲージ	下記品質特性 のチェックに よる 機械別 初物 n=2 および 30分毎に n=1 チェック (チェック シート)	同上

挙に促進された。

しかし、個々の作業標準書の目次、あるいは体系を表す文書が欠如していたので、品質保証体系となると一定のスタイルがなかった。

1980年6月に発行された「ねじ入門書」(社日本ねじ工業協会刊)に、図1-1の様式の資料が品質管理のための標準資料として掲載されている。

これが世間に発表された品質保証のための比較的初期の様式である。多くの企業がこの様式に倣って品質管理標準を作成し、あるいは品質保証のプログラムとしている。

その後、名称としてはいろいろな変遷を経て「工程品質管理表」、あるいは「QC工程表」(図1-2)が用いられるようになった。今や「QC工程表」が多くの企業で用いられている。

ISO9000規格の1994年の改訂版に「品質計画」及び「品質計画書」という文書が新たに要求事項として登場した。ISO規格の本文を読むと正に「QC工程表」のことであり、QC工程表はISO規格においても必要文書である。

## 1.2 QC工程表は何を表しているか?

QC工程表は品質保証のプログラムを表しており、その内容は製品ができるまでに経過する工程で、どのような製造条件をコントロールしているか、また各工程でどのような品質特性をチェックしているかを書き表している。このチェックや試験が品質保証のために必要なステップである。

したがって、QC工程表の項目としては「管理点」と「管理方式」とがある。

この2つの項目で表されるQC工程表は技術的なプログラムであり、それに従った結果がどうなったかは「品質記録」欄を設けて記録様式を書くようになっている。

## 1.3 QC工程表という用語について

「QC工程表」という用語は、QC(品質管理)のための工程を表す「一覧表」のことであり、「一覧表」であることに特有の意味がある。

生産現場で、この製品はこのような工程の設定で品質保証ができるか、不良はどの工程で発生したか、あるいはコストダウンのターゲットはどこかなどを調査し検討する際に、「一覧表」にな

っていれば容易にできる。

このような資料がないと、数十枚あるいは数百枚の作業標準書をいちいち調べることになり、これは時間的にも手間の上からしても不経済なことである。

「QC工程表」という用語の他に「QC工程図」という用語が多く企業で使われている。企業で使われる用語は、定義さえすればどのように創作しても構わないようなものであるが、できれば名は体を表す方が用語として統一がとれ、使用する上で誤解が少ない。

その意味からすると「QC工程表」が本当で、「QC工程図」は誤用ではないと思われる。なぜかという点、QC工程表はリストあるいは一覧表という意味であり、この資料が「一覧表」である点に意味があるのに、QC工程図では図形もしくはフィギュアを意味することになり、名と体は一致しない。

これからQC工程表を作成する際に、従来QC工程図といていた企業はQC工程表と名前を変更した方がよい(従来のQC工程図まで遡って変更するまでもない)。

なぜQC工程図という用語が多く企業で使われるようになったかについては、過去において品質管理の著名な先生が執筆された著書において「QC工程図」という用語を使っていたので、その著書を参考にして社内文書を作成した企業はQC工程図という用語が使われたのではないと思われる。

## 1.4 社内標準化体系とQC工程表

### (1) 標準化、作業標準とはどんなことか?

①標準化とはJISの定義によれば、次のようになっている。

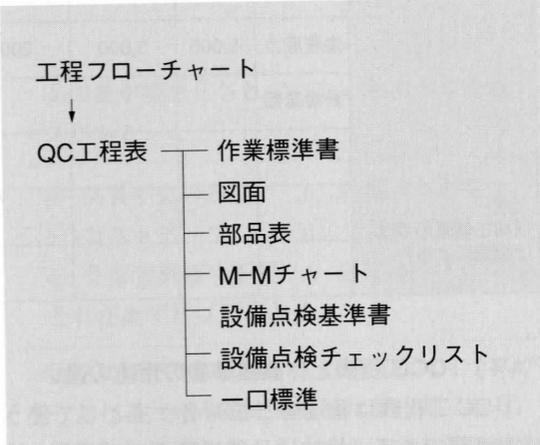
「標準化とは標準を設定し、これを活用する組織的行為である」。ここにいう標準とは「関係する人々の間で利益又は利便が公正に得られるように統一化・単純化の目的で、物体・性能・配置・状態・動作・手順・方法・手続き・責任・義務・権限・考え方・概念などについて定めた取り決め」である。

②作業標準とはJISの定義によれば、次のようになっている。

「作業標準とは作業条件、作業方法、管理方法、使用材料、使用設備その他の注意事項などに関する基準を定めたもの」  
QC工程表は作業標準の一種である。

### (2) 製造現場における標準化資料

製造現場で用いられる標準化資料を系統として表すと、次のようになる。



### (3) QC工程表と作業標準書の関係

QC工程表の中に作業者が関わる工程があれば、その工程には作業標準書が必要である。このようにQC工程表と作業標準書とはセットで用いられるものである。したがって、両者に出てくる規定事項あるいは用語は一致していなければならない(往々にしてQC工程表の規定事項が作業標準書に脱落していたり、その逆の場合が多い)。

QC工程表と作業標準書との関係は部品工業と装置工業とで関わりの度合いが、次のように違う。

①部品工業では工程中に作業が行なう作業が多いので、多くの工程で作業標準書が必要になる。

②装置工業では、多くの工程が装置の中で行なわれるので、作業者は補助的な役割を果たしているような観がある。作業標準書は作業者の行なう作業について規定しているものであるから、装置工業のQC工程表で作業標準書が必要とされるのは、装置の運転時の作業者の動作に限られる。

図1-2 QC工程表

[プラント工業の例]

品名	NKI	品番	3-112	発行	年月日	承認	点検	作成	備考		
									1. 段取替	2. 作業開始時	3. 作業交代時
10	計量	管理点 管理項目 品質特性 重量	規格 製造基準 OS-N10	機械 測定器 デジタル台秤	初物	量産	データ形式 受入検査成績表	標準時間 段取時間	1回当たり	記事	
20	混合	混合時間	作業標準書 OS-N20	V型混合機		袋・缶毎全数	作業員	混合記録表	15分	45分	20kg袋単位
30	検査	水分 pH 糖度	検査規格 IS-N5	色彩計 水分計 pH計 糖度計	バッチ毎 50g	検査員	検査成績表	3分	0.6分		
40	造粒	練合時間 スクリーンメッシュ 色 形状 寸法 練り度	作業標準書 OS-N40	練合機 造粒機 目視 触覚		各棚全数	作業員	造粒記録表	2時間	3時間	
備考	初物							QC工程表番号			

図1-3 QC工程図(工程別生産能力表)

部番	品名	納入数	ステップ														
			項目	1	2	3	4	5	6	7	8	9					
①部番	50159		工程名	切断	両端加工	軸加工	穴明加工	端面加工	トリミング	検査							
			加工箇所														
②品名	ステップ セットカラー		設備名	切断機	ターレット	ターレット	ターレット	ベンチ レース	プレス	目視							
			S T														
③納入数	210個/日		要員	男 0.2	男 1	男 1	男 1	女 1	男 1	女 1							
			稼働率														
			生産能力	2,000	3,000	200	300	1,500	3,000	300							
			設備簿価														
			スペース														
(注) (加工箇所の寸法 は図面による)																	

#### (4) QC工程表と作業標準書の用途の違い

①QC工程表は管理者と技術者が主として使う技術資料である。目的は品質保証のプログラム設定、あるいは品質保証の可否の検討である。

②作業標準書は監督者と作業者が主として使う技術資料である。目的は監督者が作業の手順と要領を指示し、作業者が作業をする時に準拠する資料である。

#### 1.5 「QC工程図」というものもある

前項でQC工程表をQC工程図と呼ぶのは内容

にふさわしくないと述べたが、まったく別の様式で「QC工程図」(図1-3)というものがある。

この様式は、加工工程のステップに従い加工品がどのようにして変形して行くかを図形で表したものである。作業者はこのQC工程図に従って加工作業を進めれば、最終工程が終了した時点で品質が保証された製品ができて上がる仕組みになっている。

このQC工程図も立派な生産技術資料である。

# 第2章

## QC工程表はなぜ必要か？

### 2.1 生産現場の使命と標準化の必要性

#### (1) 生産現場の使命

生産現場には、次のような数多くの使命が与えられている。

- ①計画生産数量の達成
- ②計画された品質の維持
- ③製品品質の向上
- ④納期遅れの解消
- ⑤納期短縮の努力
- ⑥計画されたコストの維持
- ⑦コストダウンの努力
- ⑧作業者の計画的教育と訓練
- ⑨働く作業者の意欲向上
- ⑩クレームの適切な対応による顧客満足
- ⑪企業の利益確保

#### (2) 標準化の必要性

①前項の生産現場の使命を達成するために、作業の標準化をする必要がある。

②標準化とはどんなことか？

#### 標準を設定し、これを活用する組織的行為

備考：標準化、単純化、専門化を総称して3Sと呼ぶことがある。

この場合の標準化は、主として品物の種類、等級、形状、品質、設計方法、製造方法、包装方法など、品物に直接・間接に関係する技術的事項について定めた標準、すなわち規格(technical standard)を基盤とするものを意味する(JIS Z 8141より)。

③作業が標準化されていないと次のようなマイナスがある。

- |             |                         |
|-------------|-------------------------|
| a) 品質不良の多発  | b) 納期遅れの発生              |
| c) コストアップ   | d) 労災の多発                |
| e) 作業者訓練に不便 | f) 企業は赤字となり、それが高ずれば倒産する |

作業の標準化により、このようなマイナスがカバーされるという意味で標準化が必要である。

④作業の標準化により、次のような効果がある。

- a) 工程が安定する
- b) その結果、不良品が減少する
- c) 納期遅れが解消する
- d) コストダウンを図ることができる
- e) 作業者が交代しても安定した生産ができる
- f) 作業者の多能化を図ることができる
- g) 作業改善が容易にできる
- h) 企業のノウハウを文書の形で残し、かつ後の世代に伝承することができる

#### (3) 標準化手法としてのQC工程表の役割

①QC工程表は加工・チェックのステップを表しており、これに従えば安定生産をすることができるし、その結果として良品ができる。

②QC工程表は各工程における管理項目と品質特性を表しており、これが製造条件と各工程において保証しようとする品質の特性を規定している。

③QC工程表は各工程において使用する設備および測定器を規定している。

④QC工程表では、各工程の品質チェック、あるいは検査方法を規定しており、合格品のみ次の工程へ送るようになっていいるから品質を保証することができる。

⑤QC工程表は各工程について計画を表しているが、その結果を指定された記録様式に記録する。

⑥各工程の作業者の具備すべき条件を含めて、担当する作業者の資格、あるいは技術レベルを規定している。

## 2.2 QC工程表がないとどうなるか？

### (1) QC工程表がないと次のような不具合、あるいは問題が発生する

①品質保証の計画を体系的に表現する様式がない。

②生産工程のステップが分からない。

③各工程における管理項目と管理方法が分からない。

④各工程における保証する品質特性が分からない。

⑤どの工程で、どのような作業標準書を使用するのか、目録がないので分からない。

⑥各工程に使用する設備、測定機器が一目で分からない。

⑦各工程の作業者がどの程度の技能または技術を必要とするか分からない。

⑧各工程の結果の記録様式が分からない。

⑨不良品発生時、あるいは労働災害発生時に、その原因を追及するのに、多数の作業標準書を調査するのは、手数と時間がかかり過ぎる。

⑩作業標準書だけでは工程改善、あるいは作業改善の重点を絞りにくい。

⑪得意先から品質保証の計画文書を求められても何を出してよいのか分からない。

### (2) その結果、次のような問題が発生する

①生産工程が不安定である

②監督者が現場を監督するのに必要な準拠資料がない

③作業者が安定した作業をすることができないので身が入らない

④ISO9000シリーズに対応できない

⑤標準化が不徹底のためPL法の対応ができない

⑥利益創造とコストダウンができない

⑦時代遅れの企業になり、得意先の信用を失う

## 2.3 QC工程表に代わるものがあったか？

### (1) 社内の品質保証の様式がなかった

従来、QC工程表に代わるものがなかったため、工程設定や品質計画の立案に当たって、現場では次のようなまづい対応をしていた。

①熟練の監督者が図面や仕様書を見て、経験と勘だけで工程を設定する

②断片的に作成した作業標準書を編集し直して工程を設定し、品質計画を立てる

③工程フローチャートをその都度作成する

④工程の手順を羅列した文書を作成する  
(工程1→工程2→工程3のように)

統一した様式がないので、各職場で勝手な様式を作成していた。そのため、この文書を使う側にとっては用語の意味が不明であったり、読み方に慣れるまでに時間がかかるので困っていた。

### (2) 得意先に対する品質保証の統一した文書がなかった

得意先から品質保証の計画文書の提出を求められても統一した文書がないので、その都度製品別に各工程における検査項目と検査の方法を羅列していた。これでは、得意先が見ても品質保証の体系が分かりにくいという欠陥があった。

## 2.4 QC工程表の必要性

前述のように、企業としては、企業活動に欠くことができない標準化の手法として、QC工程表が必要であるが、さらに具体的にみると、次のようになる(表2-1にQC工程表の一例を掲載してある)。

### ①品質保証のプログラムを単純に表すにはQC工程表以外はない

製品の品質保証計画を表したいという場合に、

QC工程表		製品名	A B C	製品No.			
No.	工程名	管理点		管理方法			
		管理項目	品質特性	製造基準	検査方法	記録	
10	樹脂加工	加工温度		作業標準書 WS-001			
		送風風速		作業標準書 WS-001			
		加工速度		作業標準書 WS-001			
			乾燥状態			触感 (n=3)	製造記録表
			寸法			ノギスにて測定 (n=3)	製造記録表
			色			目視 (n=3) 限度見本	製造記録表
			汚れ			目視 (n=3) 限度見本	製造記録表
20	切削	刃具の取付状態		作業標準書 WS-002			
		加工速度		作業標準書 WS-002			
		刃具の交換時期		作業標準書 WS-002			
			外観			目視 (n=3) 限度見本	製造記録表
			寸法			ノギス (n=3)	製造記録表
年月日		③			QC工程表番号		
承認	点検	作成	②		No.	/	
			①		〇〇工業株式会社		
		回	年月日	変更記事	印		

表2-1 QC工程表の一例

従来はいろいろな手法、あるいは文書が用いられていたが、QC工程表は品質保証のプログラムを一覧表で表すことができるという点で、他の文書とは違った有利さがある。

### ②QC工程表は作業標準書の目次、もしくは目録の役をしている

作業標準書を作成すれば、必ず目次が必要である。QC工程表には、どの工程でどの作業標準書を適用するかを書いてあるから、別に目次を作成

する必要はない。

### ③生産現場の監督者が生産工程を設定し、作業者を配置する時に必要である

現場を管理し、監督するためには、生産工程を設定し、作業者を配置するとともに、生産作業を指導し、監督しなければならない。QC工程表には各工程に必要な生産設備や検査用の設備が規定してあるので、現場の監督にはどうしても必要な文書である。

④不良品発生、あるいは労災発生時のような生産上のトラブルに対して原因の調査がやりやすい

品質問題、あるいは安全衛生上のトラブルが発生した場合に、その原因を調査するのにQC工程表の一覧性が役に立つ。この調査に際して、多数の作業標準書を一枚ずつ調査していたのでは、時間がかかり過ぎて効率が悪い。QC工程表は一覧表になっているから、一目で見て調査することができる。

⑤作業改善がやりやすい

生産現場ではいつも作業の改善を心掛け、コストダウンや品質の向上を図らなければ企業として存続することはできない。どの工程、どの作業を改善すべきかはQC工程表により、早く発見することができる。

QC工程表に規定してある作業記録により、不良率の高い工程、あるいは時間がかかり過ぎる工程を発見することができる。それをしないで、思いつきで作業の改善をしようとしたり、漫然と取りかかっていたのでは、効率のよい作業改善はできない。

⑥作業者が交代する場合の引き継ぎに必要な文書である

作業者が何らかの理由で交代する場合に引き継ぎをする必要がある。作業の引き継ぎには作業標準書を基にするが、前後工程の説明にはQC工程表が最適の資料である。引き継ぎに際して、前工程でどこまで加工してあるか、後工程には何を仕残すかを説明するにはQC工程表によるのが一番よい。

⑦新人に対する工程、あるいは作業の説明に必要な文書である



新人に受持ち工程や受持ち作業を説明するには、作業標準書が主体であるが、前後工程の説明にはQC工程表が必要である。

⑧ISO9000の要求事項の中の「品質計画」の文書として必要である

ISO9000シリーズの中に要求事項として「品質計画書」がある。これは各製品にとってはQC工程表で表すことができる。

⑨得意先から要求される品質保証文書として必要である

最近の産業界の傾向として、得意先が発注に当たって品質保証の文書の提出を要求する場面が多い。これはどの企業も不良品を買いたくないからである。この要求に対する文書はQC工程表が最適である。製品別にQC工程表を作成すれば、これが得意先の要求する文書である。

⑩納期管理、コストダウンへと展開するのに必要な資料である

QC工程表は、各工程のステップが書いてあるから、様式の中に標準時間欄を設けておけば、これを利用して生産計画の作成と納期管理ができる。また、コストダウンのターゲットを絞ることが容易になる。

## 第3章

# QC工程表の様式

### 3.1 QC工程表の様式の決め方

(1) QC工程表には一定の様式はない

① QC工程表のパターンはない

社内で必要とされるQC工程表には、世間で通用する一般的な様式がない。製品の種類、あるいは所属する業種により、品質保証のプログラムとして自由に様式を決めているのが実情である。

② ISO規格の品質計画書には決まった様式がない

ISO9000シリーズで要求されている「品質計画書」がQC工程表に相当するが、ISO規格では特定の様式を要求していない。これに関連する事項は、ISO規格の本文では次のように規定している(ただし、一部の抜粋)。

「4.2.3 品質計画 (quality planning)

供給者は、品質要求事項をどのように満たすかを定め、文書化すること。品質計画は、供給者の品質システムの他のすべての要求事項と整合し、供給者の運営の方法に合った書式で文書化し、適宜次のような活動について配慮すること。

a) 品質計画書を作成する。

b) 要求品質を達成するのに必要と考えられるすべての管理手段を明確にし、確保する」

この論法でいくと品質計画書の様式は、上記の条件を満たすならば、各社で自由に決めることができる。と解釈することができる。

③ 得意先に提出するQC工程表には特定の様式がない

最近、得意先から注文品のQC工程表を提出す

るように依頼があり、それが受注条件になっている場合が多いが、得意先では要求品質の製品ができるならば、様式をどのようにするかは問題にしていなくて、様式はメーカーが自由に決めている。

(2) QC工程表の様式に必要な項目

上記の諸点から考えて、QC工程表の様式には次の項目だけは必要である。

①工程のステップ

②各工程の管理点(管理項目と品質特性)

③各工程の管理方法(規格・製造基準、設備、検査方法、作業者の条件、記録様式など)

### 3.2 工程設定方法とフローチャートの書き方

(1) 工程の設定方法

① 工程とは何か?

工程と作業とはどう違うかについて、次のようにいうことができる。

a) 「工程」とは、原材料・部品が受ける加工・チェックのステップである。

b) 「作業」とは、作業者が行なう動作のことである。

c) したがって、普通は工程の中に作業がある(装置工業の場合は、工程の中には作業員に関係ないものもある)。

工程についての厳密な定義はJIS Z 8141に規定してある(ただし分かりにくい表現である)。

② 1工程の決め方

工程の決め方は、部品工業の場合と装置工業の