

役割から紐解く、 手法のコラボレーション

～品質工学（タグチメソッド）と
QFD・発想法などの手法を目的で繋ぐ～

東北品質工学研究会
飯澤 尚文

1

はじめに（本日伝えたいこと）

【事例発表を聞いて・・・】

【手法のコラボレーションという
格好良さそうな話を聞いて・・・】

『どうせ、 の分野だからうまくいったんだろう』

『良い事例ということは分かったけど、自分の会社
では（事情が違うので）できないな』



そんなことはありません

事例をそのまま真似ようと思うからできないのです。

事例で紹介されている各作業の役割や狙いを紐解くと、
自分自身の事例に適用しやすくなります。

2

はじめに（本日伝えたいこと）

例えば・・・

『誤差因子として“温度”を取り上げました』

なぜ温度を取り上げた？

- ☛ 温度が高くなると膨張する（寸法が変わる）ので
- ☛ 温度が高くなると強度が弱くなるので
- ☛ ……

発表者が着目しているのは、寸法変化や強度変化により
製品の特性が変化しやすい（推測含む）ということ。

この狙いを真似ればよい。

3

2.1 手法のワンポイントレッスン（QE）

目的：製品・工程等のロバスト性を評価する
（パラメータ設計：ロバスト性が高い設計・工程条件を検討する）

特徴：

- ・特性ではなく“機能”を評価する
- ・絶対評価ではなく“相対評価”で評価する
- ・“誤差因子”という使用上、機能を悪化させる要因を積極的に評価に取り入れる
- ・評価は“SN比”、“感度”という指標を用いる
- ・パラメータ設計を実施する際、“直交表”を用いて評価の正しい効率化を図る

4

2.1 手法のワンポイントレッスン（QE）

実施手順（3、6、7、8はパラメータ設計のみ）：

1. 評価対象の機能を検討する
2. 誤差因子を抽出し、評価方法を検討する（SN比）
3. 制御因子を抽出し、直交表に割りつける
4. 実験、評価を行う
5. SN比・感度を計算する
6. 算出したSN比・感度を元に要因効果図を作成する
7. 最適な因子の組合せを検討し、改善量（利得）を算出する
8. 改善量（利得）の妥当性を評価する（確認実験）

5

2.2 手法のワンポイントレッスン（QFD）

QFD = 品質機能展開

目的：多種の情報を関連付けて整理し、課題を明確にする

特徴（活用場面により異なる）：

- ・情報を“展開表”という階層構造の表に整理する
 - ・異種の情報を“2元表”を用いて多角的に関連付ける
 - ・上記2点の情報整理により、未知の情報を引き出す（気づき）
 - ・整理された表に重要度、狙い等の指標を付け加えることで、課題を明確にする。
 - ・情報の組合せは自由。目的に応じて変更する。
- 有名なのは、顧客の要求事項と技術特性を関連付けた品質表

6

2.2 手法のワンポイントレッスン (QFD)

品質要素展開表 (品質を評価する尺度 となり得る要素)	寸法	素材 特性	移動 性	収納 性	外 観	再利 用度	品質企画					
							比較分析		企画			
要求品質展開表 (顧客の商品品質に関する要求)							自社	他社	企画 品質	レベル 比率		
スムーズに作業ができる。	25	15	15	5	1×5		5	4	4	5	1.3	
収納が容易である。	15		15	15			3	2	3	2	1.0	
処分が容易である。		25			5×5		5	5	4	5	1.0	
清潔である。		6			3×2		2	2	1	2	1.0	
要着がもてる。							5	1	5	3	3.0	
安全である。	12		4	12								
品質要素重要度							52	46	34	32	25	45
比較分析	自社	h=72					67					
	他社	h=82					28					
設計品質	h=88						30					

1点を3点に3倍にする意

(参考) QFDガイドブック
(財)日本規格協会(1997)
大藤正・小野照照・永井一志
(図 6.27)を元に加筆編集

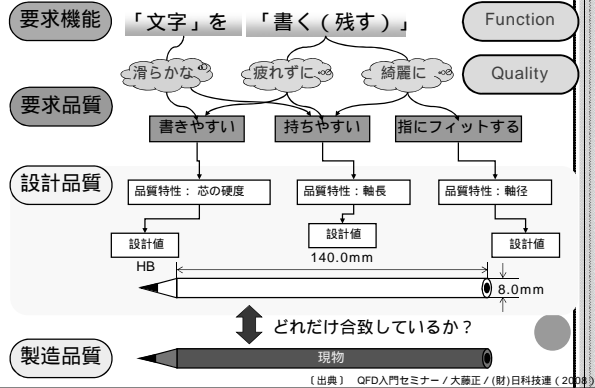
2.2 手法のワンポイントレッスン (QFD)

実施手順：

1. 目的を明確にし、目的達成の為に必要な情報を上げる
2. 情報と情報の結び付け方を検討する(構想図)
3. 各種情報を列挙、もしくは情報から情報を引き出す
4. 情報を階層構造に整理し(展開表)、更に情報を加える
5. 2つの展開表を組合せ、情報を2元的に関連付ける
6. 必要な補足事項(重要度、狙いなど)を表に付け加える
7. 項目の重要度を明確にし、必要に応じ課題化する

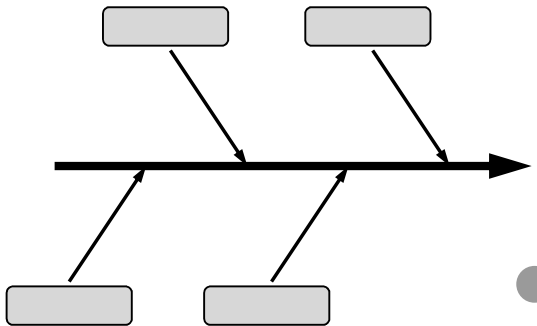
2.2 手法のワンポイントレッスン (QFD)

-関連付けの例-

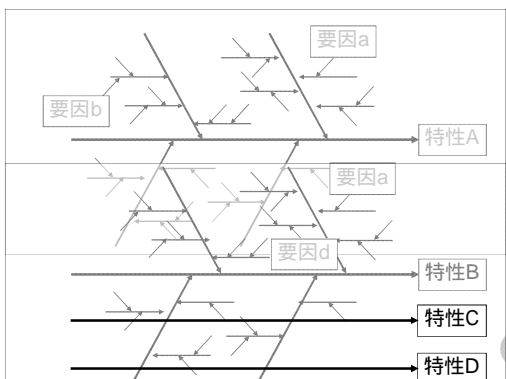


COFFIE BREAK 魚の骨

質問 特性要因図の小骨に、何を記載しますか?



COFFIE BREAK 特性要因図の弱点

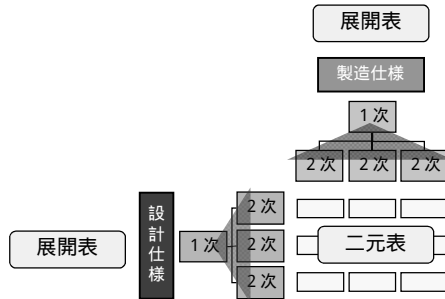


QFD: 特性要因図の弱点をカバー

品質特性	工程要因					
	A	B	C	D	E	F
a						
b						
c						
d						
e						
f						
⋮						

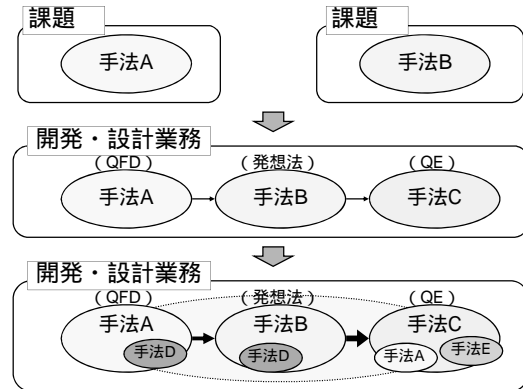
2.2 手法のワンポイントレッスン (QFD)

QFD：関係性を見るのにマトリクスが有効 = 二元表



13

3. 手法のコラボレーションの概要



14

3. 手法のコラボレーションの概要

手法Aの目的：効率的に最適解を求める
 手法Bの目的：情報を多面的に整理する
 → 異なる目的・効果

手法Aの実実施手順とその目的

- STEP1 : 準備する (多くの視点で)
- STEP2 : パラメータを整理する → 手法Bと同類の目的・狙い
- STEP3 : 実行する

STEP2に手法Bを活用できないか？

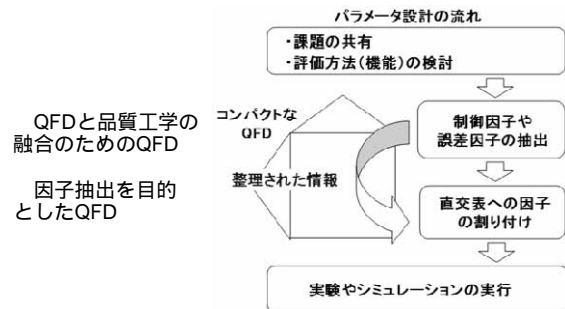
気軽に
短時間で

15

4. 手法のコラボレーションを考える

~本日の演習の設定~

新規に開発する設備で、生産物をより安定して製造するために、設備設計や加工条件を定めたい。設計や条件出しに品質工学を用いることを考えた。



4. 手法のコラボレーションを考える

~演習課題の背景~

~~品質工学(パラメータ設計)を正しく使えば、必ず最適な結果が得られる。~~

(極端に言うと...)
 計画した内容以上の結果は生まれません。

評価方法は一番大切ですが、斬新な制御因子や誤差因子をより多く抽出することも重要です。

しかしながら、いざ計画を立てようとする、制御因子が思いつかない。。。ということも良くあります。

17

4. 手法のコラボレーションを考える

~演習課題~

オムライスをより早く(3-4分で)、より美味しく、安定して作れるよう、作り方を改善する。

~条件~

- ・1人前を1人で作る。
- ・卵は包んでも載せても良い。
- ・調理時間は、調理開始から盛り付け、ケチャップをかけるまで。
- ・火をつけるところからスタート。フライパンは冷たい状態から。油も引いておいてはいけない。
- ・具材の事前計量、洗浄は可。必要分を切り分けても良いが、刻むのはNG。
- ・ごはんは事前に炊いたもの。温かくても冷やしても良い。
- ・美味しく作るのが大前提。

~世の中ではオムライスRTAという競技?があるようです~ 出典：ニコニコ大百科

4. 手法のコラボレーションを考える

→演習の流れ(ワークシートに記入)→

改善したい項目を抽出する。

オムライスの製造の流れを整理する。

時系列で抽出すると出しやすいです。
表現は気にしなくても良いです。

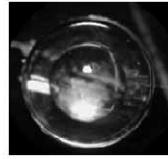
上記2項目の対応付けをする。

関係してそうな部分に、感覚的に をつけていく。

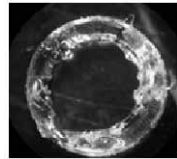
因子の候補を引き出す。

5.1 テーマの紹介

OK



NG



- ・プラスチック成形部品
- ・新しい材料、設備(工法)を用いて加工
- ・色々因子を検討したがうまく成形が出来ない



パラメータ設計の実施

5.2 実験における課題

初めに提案された実験計画表

制御因子	水準		
	1	2	3
A 樹脂の種類	A*	B	
D 樹脂温度	低	中*	高
C 金型温度	低	中*	高
e	-	-	-
e	-	-	-
e	-	-	-
e	-	-	-

本当に改善可能???

5.3 実験における課題

なぜこのような計画書に?

多くの理由の中のいくつかは・・・

思い付きで
因子を抽出

今できる範囲で
抽出

過去の実験による
思い込み

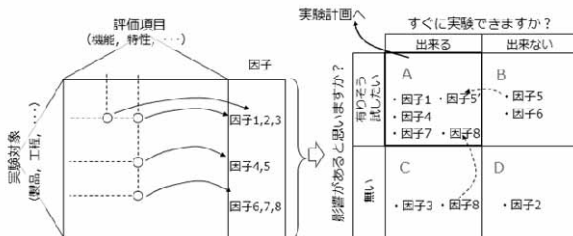
・因子抽出の漏れ

・目標達成のためのアイデア
が出ていない

・過去の実験と同じ結果が
出ただけ

情報の整理がされていない

5.4 今回因子抽出の活性化に用いた方法



- ・情報整理とアイデア創出
- ・思い付きだけの因子抽出を無くす

5.5 結果 : 因子の抽出

課題重要度	形状 公差	気泡 残り	改善したい特性
S	A		
パラメータ			初期因子の準備
形状設計			ランナー容積
イベント			ベント位置
金属材料			コーナー角度
成型温度			壁厚
成型速度			成型圧力
樹脂の投入			
樹脂を加熱する			
樹脂を加圧する			
成型条件を設定する			
成型温度			温度
成型速度			加圧までの時間
成型圧力			押し圧
金属材料			金属材料

表現、内容にはこだわらない。

なぜ印を付けた?

工程の情報

感覚的にチェック

