

# 品質工学の紹介

(タグチメソッド)

【短縮版】

「パラメータ設計」で

●●条件を求めよう

# 品質工学の紹介

## (タグチメソッド)

「パラメータ設計」で〇〇条件を求めよう

有限会社 増田技術事務所

増田 雪也

# 品質工学の中身

## 品質工学(タグチメソッド)

パラメータ設計

▶ 設計値・加工条件

オンライン品質工学

▶ 検査や保全の間隔

MTシステム

▶ 判別や原因診断

「品質工学」 = 「パラメータ設計」

を指すことが多い

今回の動画でも

「品質工学」 = 「パラメータ設計」

で説明します

# 1. 品質工学の概要

# 品質工学の目的

---



より良い条件を求める

【設計開発部門】

より良い設計値

【製造部門】

より良い加工条件

# 品質工学のメリット (3つ)

## 従来の開発手法

品質トラブルが頻発

試行錯誤の開発

コスト高

## 品質工学

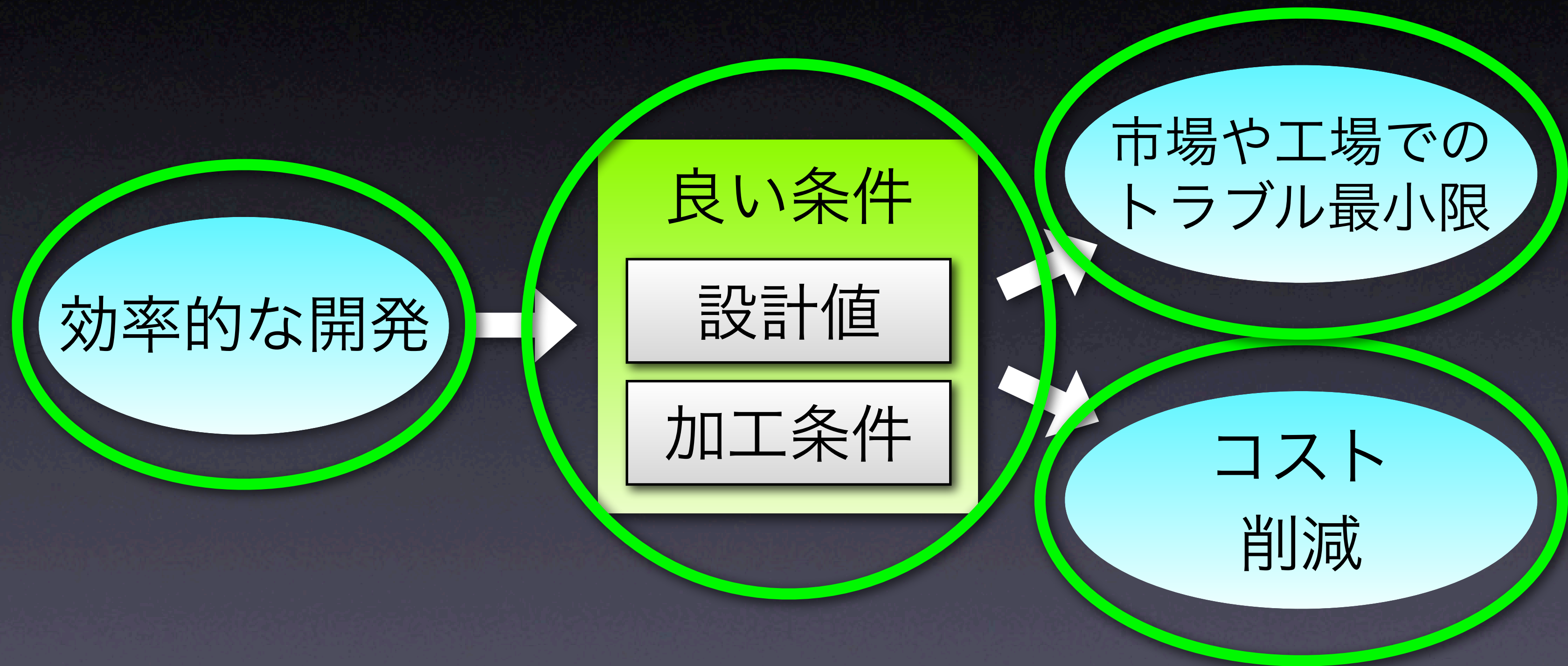
最小限

効率的な開発

コスト削減  
(限界がハッキリする)

# 「良い条件」と「品質工学のメリット」

● 品質工学のメリット



これらの項目について個々に説明

# 個々に説明

- 1 品質工学での「良い」とは何か？
- 2 なぜ、市場や工場で品質トラブルが減少するのか？
- 3 なぜ、効率的な開発ができるのか？
- 4 なぜ、コストを削減できるのか？



## 1.1 品質工学での「良い」とは何か？

# 品質工学での「良い」条件

---

何ををもって「良い」とするか？



ノイズに強い

# 品質工学での「良い」条件

何ををもって「良い」とするか？



ノイズに強い



「ノイズ」って雑音のこと？

品質工学におけるノイズについて説明します

# 品質工学における「ノイズ」とは

1. 劣化
2. 環境
3. 材料や部品や加工条件のバラツキ
4. 使われ方（顧客の使い方）

影響されにくい  
（ノイズに強い）

良い条件

# ノイズ「劣化」

- ・ 摩耗

- 摺動部の摩耗

▶ 影響されにくい  
(ノイズに強い)

▼  
良い条件

# ノイズ「環境」

- ・ 温度

- 材料の膨張・収縮
- 材料の硬さ変化

▶ 影響されにくい  
(ノイズに強い)

▼  
良い条件

# ノイズ 「材料や部品や加工条件のバラツキ」

- 材料

- 鉄鋼材料等の硬さの  
バラツキ

影響されにくい  
(ノイズに強い)

良い条件

# ノイズ「使われ方（顧客の使い方）」

---

- ・タイヤの設計
  - 顧客が走る路面

▶ 影響されにくい  
(ノイズに強い)

▼  
良い条件



# まとめ（1.1 品質工学での「良い」とは何か？）

品質工学での「良い」条件とは  
ノイズに強い条件である

ノイズ

1. 劣化
2. 環境
3. 材料や部品や加工条件のバラツキ
4. 使われ方

1.2 なぜ、市場や工場で  
品質トラブルが減少するのか？

# 品質トラブルは何故起こる？

---

品質トラブルの原因



ノイズ

# 品質トラブルは何故起こる？

品質トラブルの原因



ノイズ



イマイチ、ピンと来ないわね

自動車の事例で説明

自動車の事例で説明

# 1. ゴムの経年変化

# ノイズ「劣化」によりトラブル発生

## ゴムの経年変化【ドアのゴムシール】



製造時(ゴム：軟) ▶ 雨漏りなし



10年後(ゴム：硬) ▶ 雨漏りあり



トラブル発生！



トラブルの原因は「ゴムの経年変化」というノイズ

ノイズ 「劣化」 に強い 「良い」 条件では

品質工学を用いて

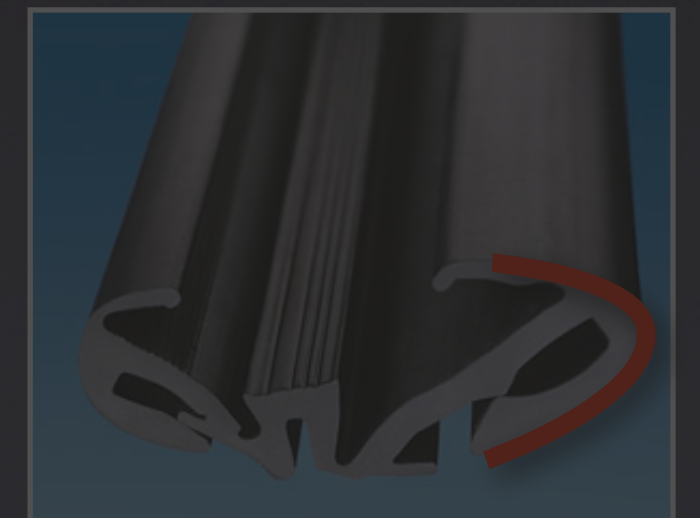
硬化しても影響を受け難い 「良い」 設計条件を求める



製造時(ゴム：軟) ▶ 雨漏りなし

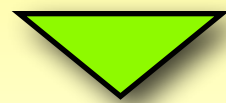
10年後(ゴム：硬) ▶ 雨漏りなし

トラブルなし！



# まとめ（なぜ、市場や工場で品質トラブルが減少するのか？）

品質トラブルの原因



ノイズ



品質工学では

ノイズに強い  
「良い」条件



品質トラブルが減少



# 1.3 なぜ、効率的な開発ができるのか？

(良い条件を求める手順を説明)

# 更に3つに分けて個別に説明

---

1.3.1 良い条件の求め方（簡単に説明）

1.3.2 機械式腕時計の良い設計条件 **【事例】**

1.3.3 良い条件の求め方（詳細）

# 1.3.1 良い条件の求め方

(簡単に説明)

# 良い条件の求め方

Step 1

いろんな条件の組合せを作る



Step 2

ノイズを与えて実験する



Step 3

ノイズに対する強さを数値化する



Step 4

良い組合せを選ぶ



良い条件



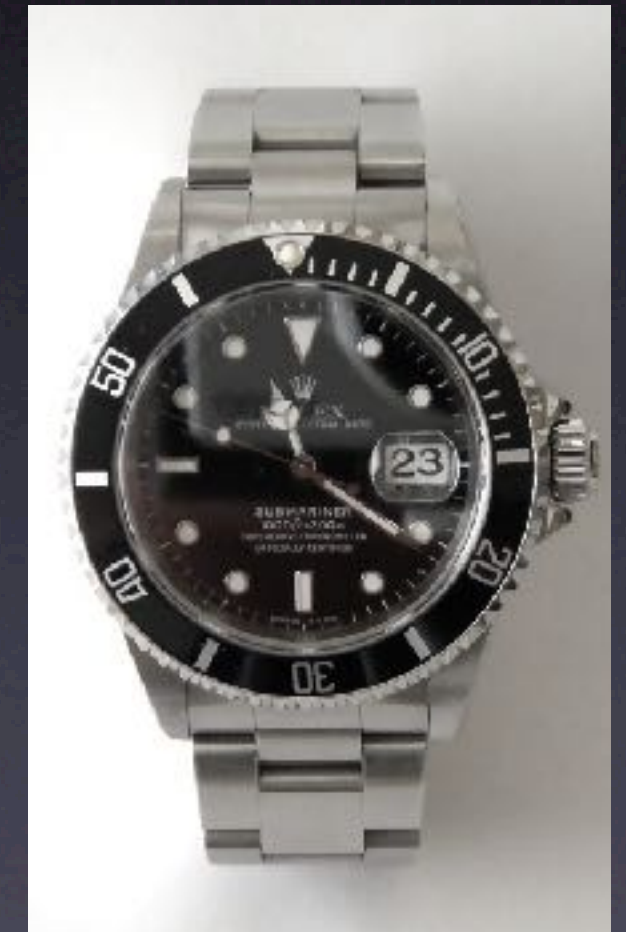
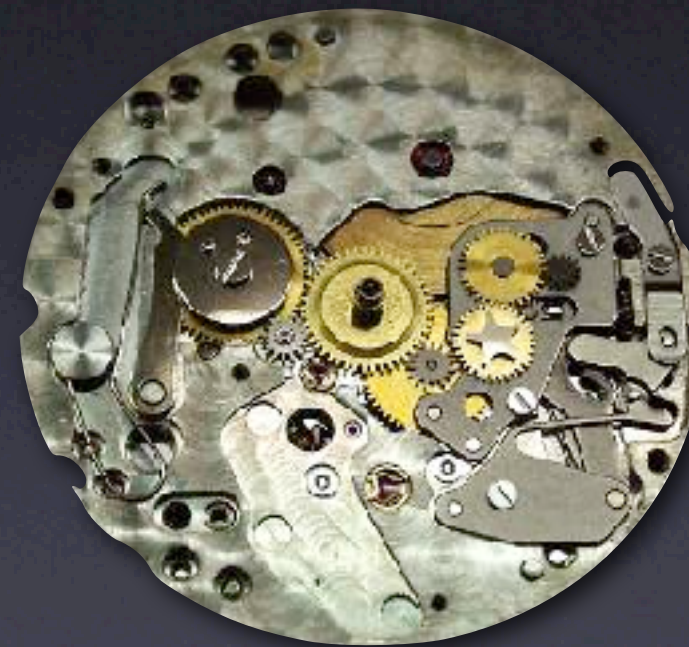
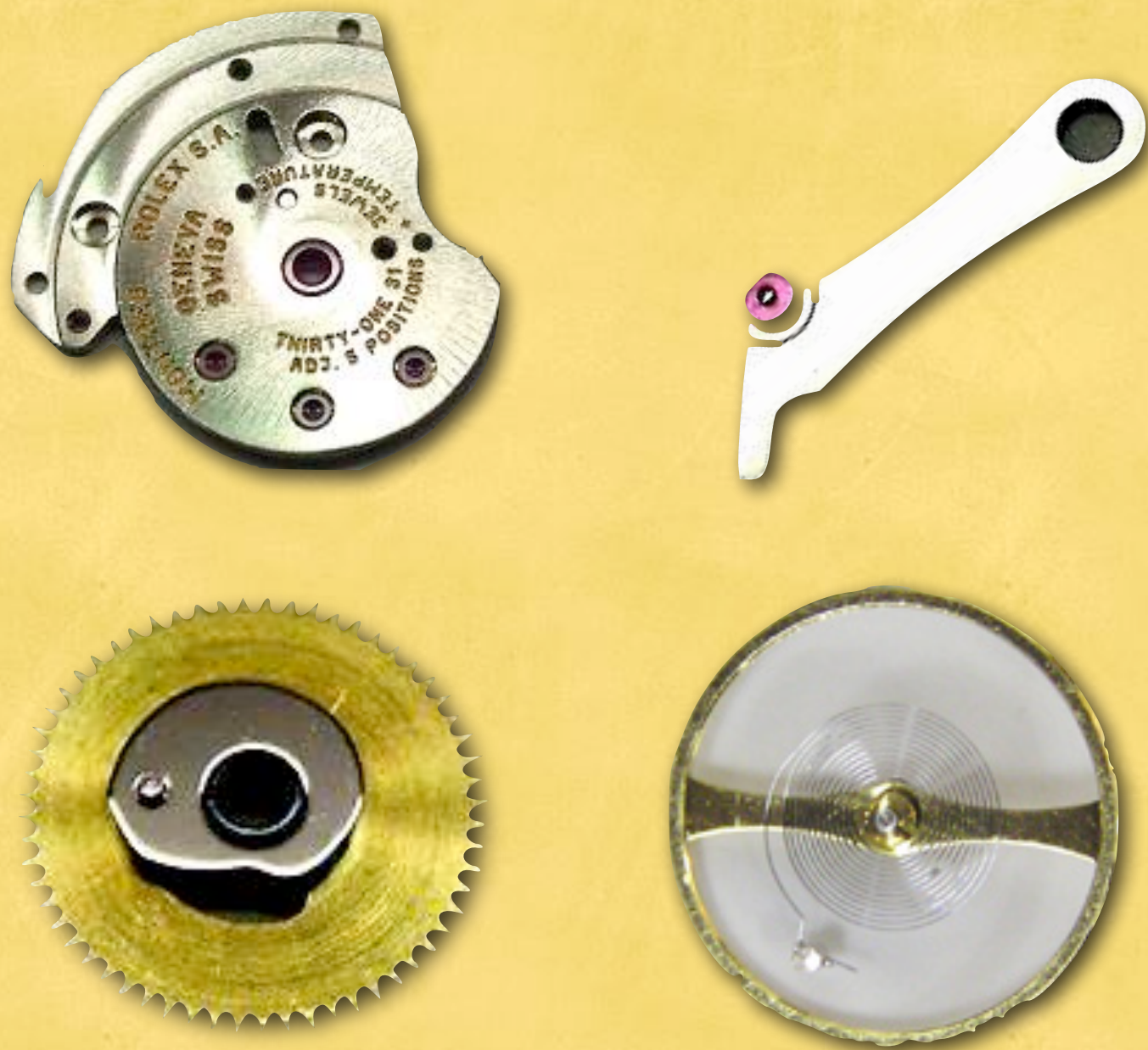
## 【事例】

### 1.3.2 機械式腕時計の良い設計条件

# 時計の設計技術者の仕事は？

時計の良い設計条件を求める

良い設計条件



# 機械式腕時計のノイズは？

ノイズ

温度

冷たい



温度が変化しても  
「その影響が小さい  
良い設計条件を探す」

温かい



# Step 1

## いろいろな設計条件の組合せを作る

設計条件(制御因子)	設計値(水準値)		
ゼンマイ厚さ(mm)	0.1	0.2	
ゼンマイ材質	鉄	銅	アルミ
ゼンマイ長さ(mm)	150	200	250
ゼンマイ幅(mm)	2	2.5	3
歯車の硬さ(HV)	500	600	700
グリスの粘性	軟	中	硬
歯車の表面粗さ	粗	中	鏡面
クリアランス	狭	中	広





# Step 2 ノイズを与えて実験をする

冷たい



恒温槽

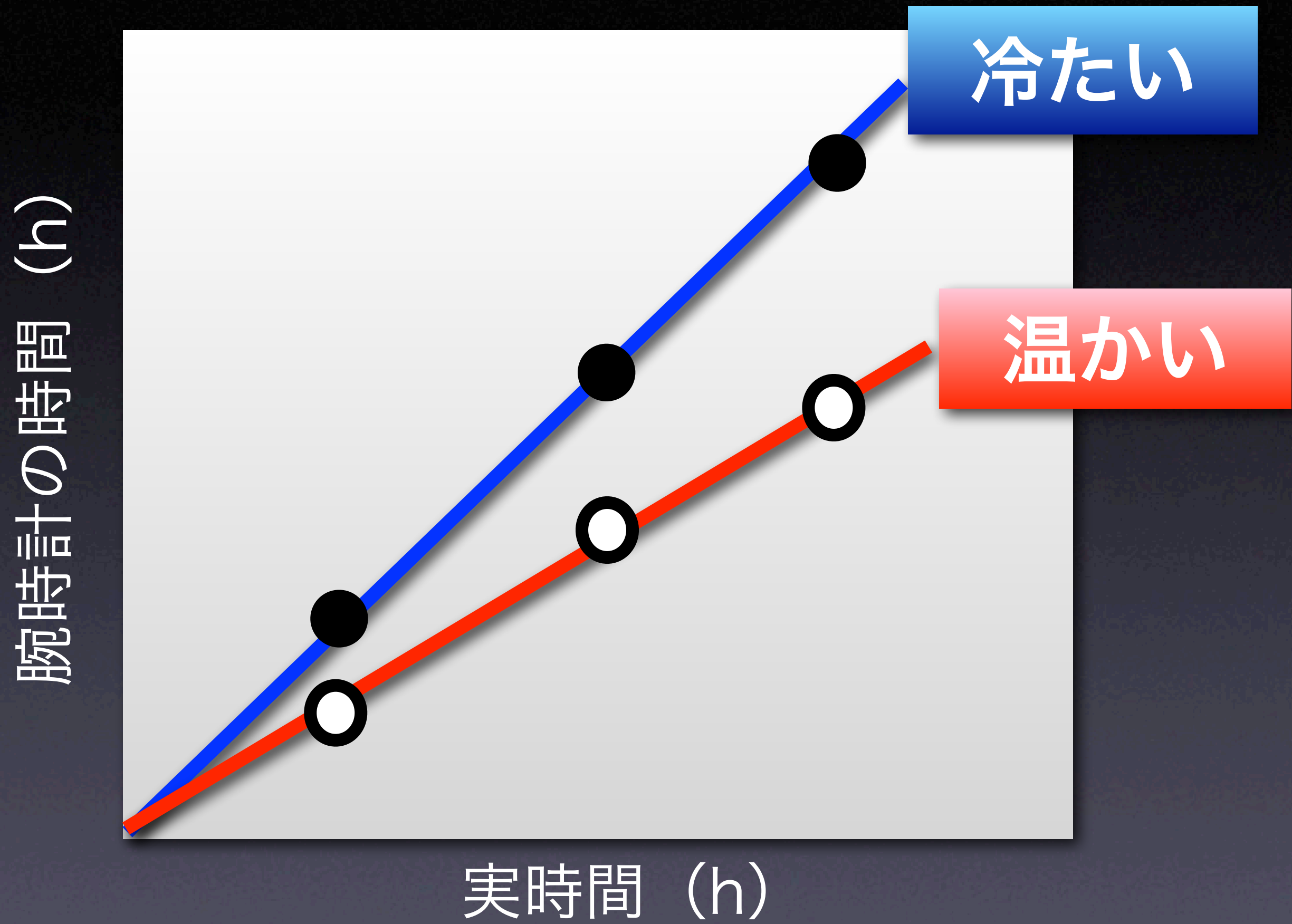


温かい



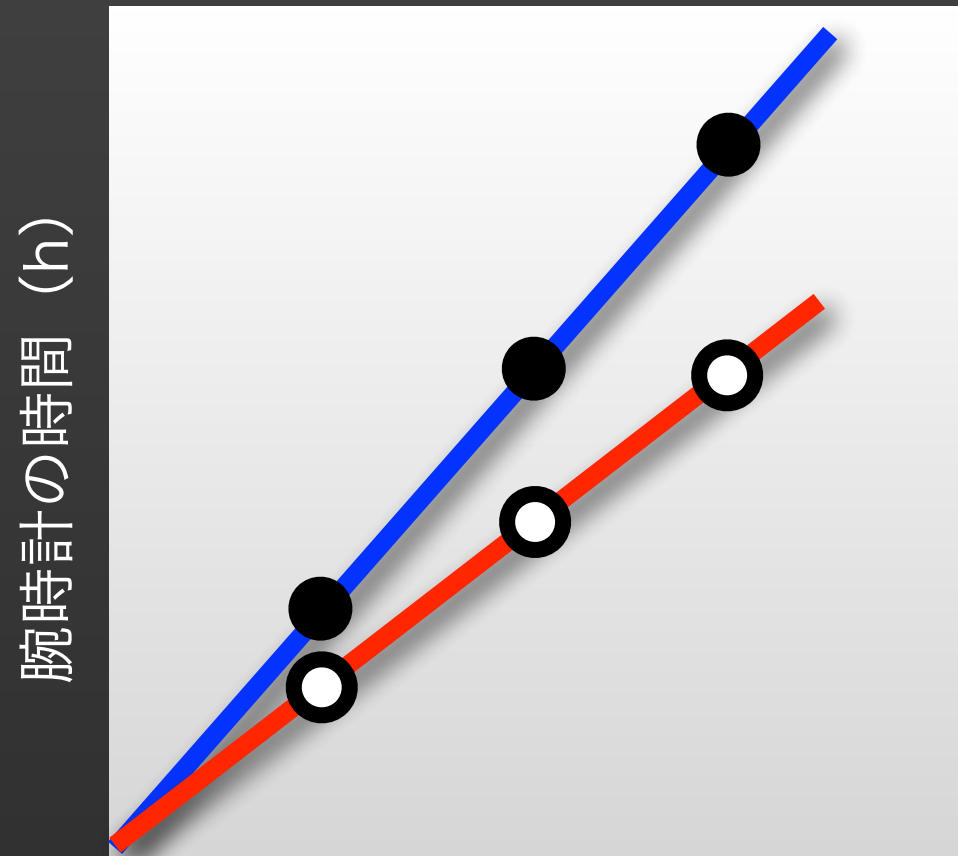
恒温槽

# 測定したデータ



# 設計条件の各組合せのデータ

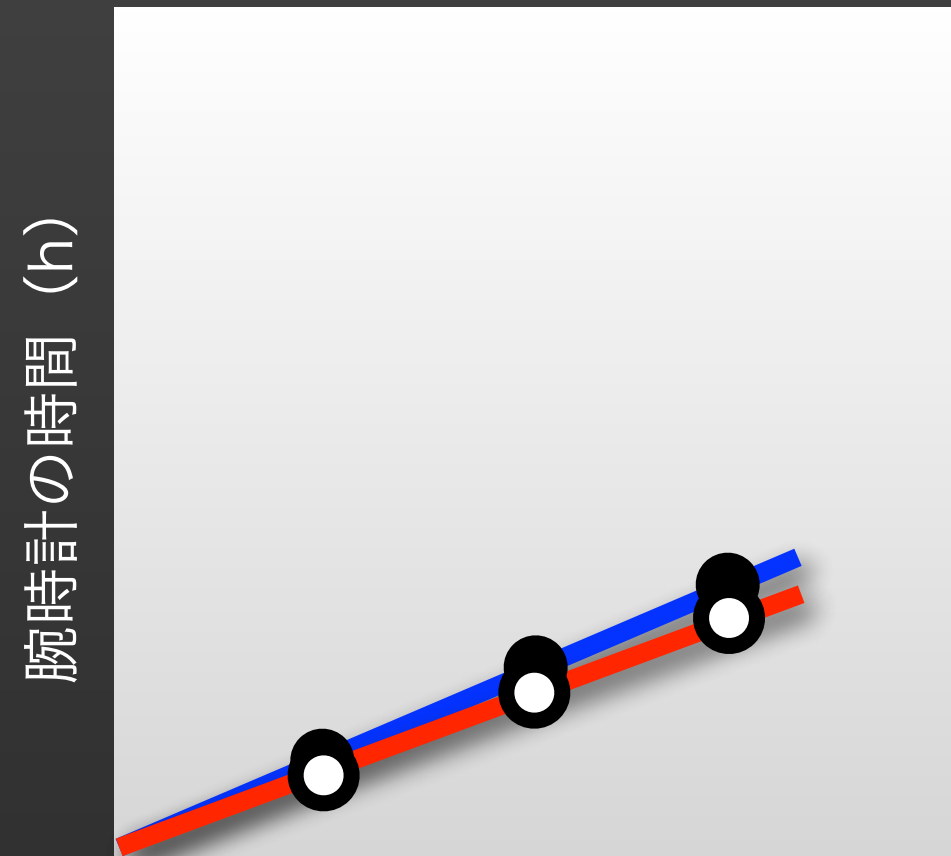
## 組合せ A



実時間 (h)



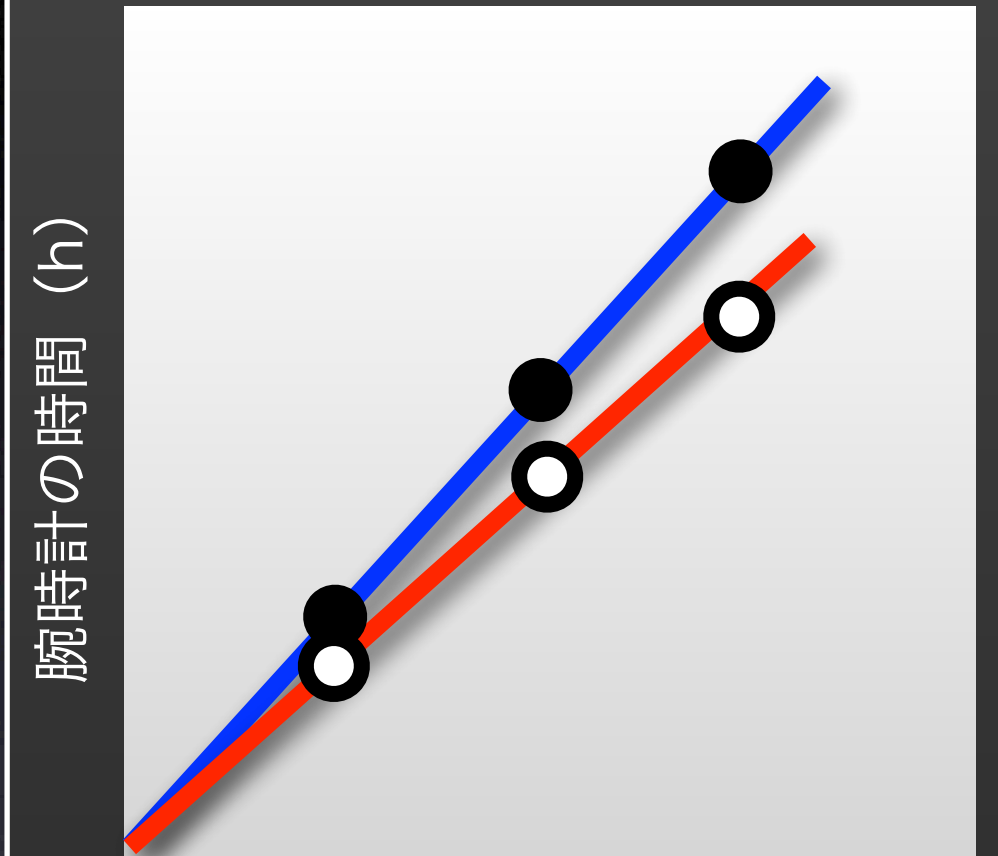
## 組合せ B



実時間 (h)



## 組合せ C



実時間 (h)



## Step 3

# ノイズに対する強さを数値化する

ノイズ「温度」に対する強さ

▼  
S N比

$$\text{S N比 } \eta = 10 \log \frac{\beta^2}{\sigma^2} \quad (\text{db})$$

「S N比が高い」 = 「ノイズに強い」



SN比って具体的にどうやって計算するの？

# 【お試し】 ExcelファイルでSN比を計算 【体験】

<http://masudaqe.blog.so-net.ne.jp/2011-01-02-5>

※または検索 「増田技術事務所 エクセル SN比」

## (有) 増田技術事務所 【品質工学2.0】

品質工学（タグチメソッド）のコンサルティングをしています。わかりやすい説明と親しみのある相談会を目指しています。

### カテゴリー

[はじめにお読み下さい\(1\)](#)

[【最新ニュース】 \(92\)](#)

[【会社案内】 \(12\)](#)

[【Q&A よくある質問】 \(6\)](#)

[コンサルティング業務のご案内\(9\)](#)

[シリーズ「品質工学の紹介」 \(56\)](#)

[シリーズ「品質工学シミュレータの紹介」 \(10\)](#)

[シリーズ「プレス打抜き加工条件の最適化」 \(7\)](#)

[【品質工学ハック】 \(9\)](#)

[【その他の品質工学関連】 \(175\)](#)

[その他のビジネス関連\(151\)](#)

[海釣り日記\(137\)](#)

[仕事以外の話題\(1436\)](#)

[>>リンク\(1\)](#)

### 記事検索

代表取締役 さんの記事から

検索

◀ (2) エクセルでSN比を計算してみる | 渡辺淳一の「孤舟」を読んできた ▶ [🏠 ブログトップ](#)

(1) L18直交表へ割り付けてみる [【その他の品質工学関連】]

品質工学をもっと身近に感じてみよう！

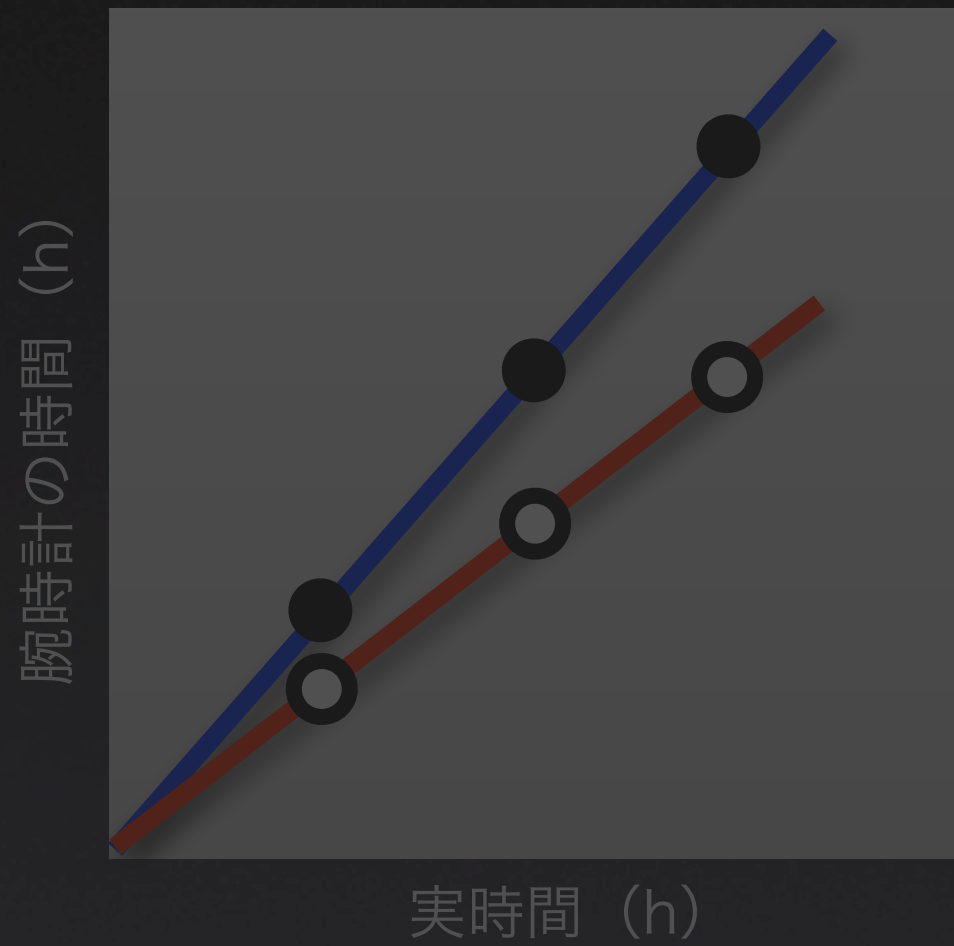
(1) L18直交表へ割り付けてみる

有限会社 増田技術事務所

増田 雪也

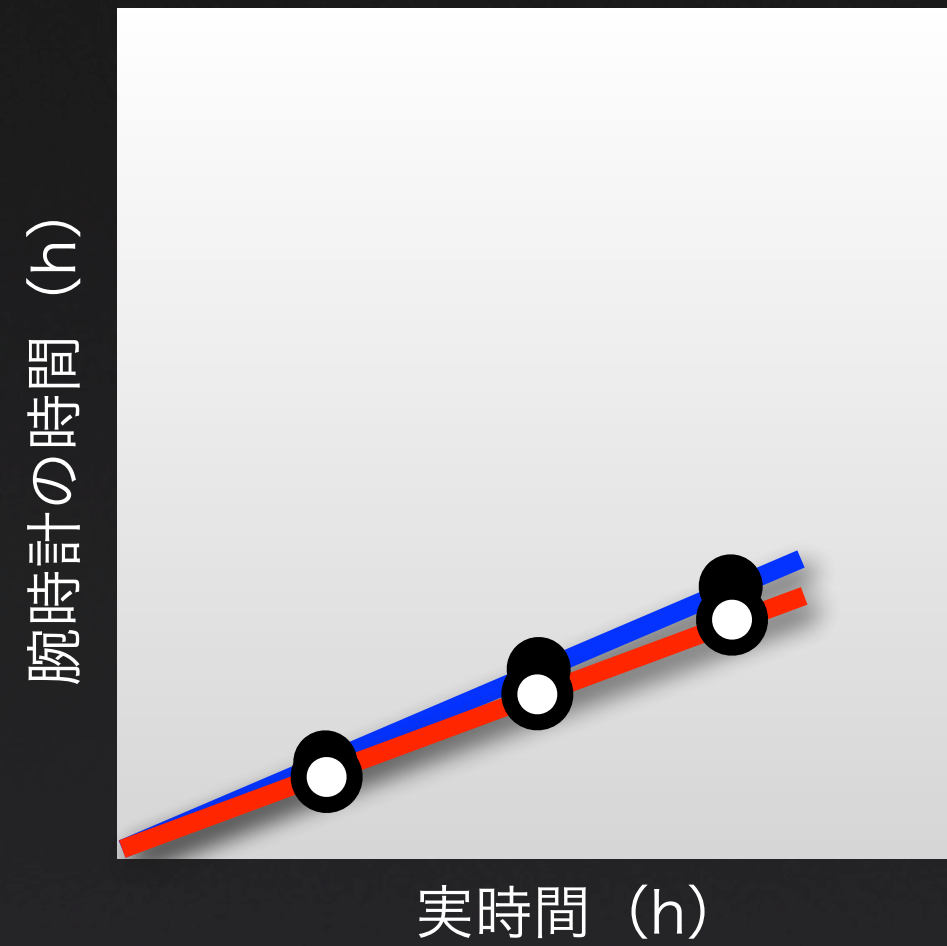
# 設計条件の各組合せのデータ

組合せ A



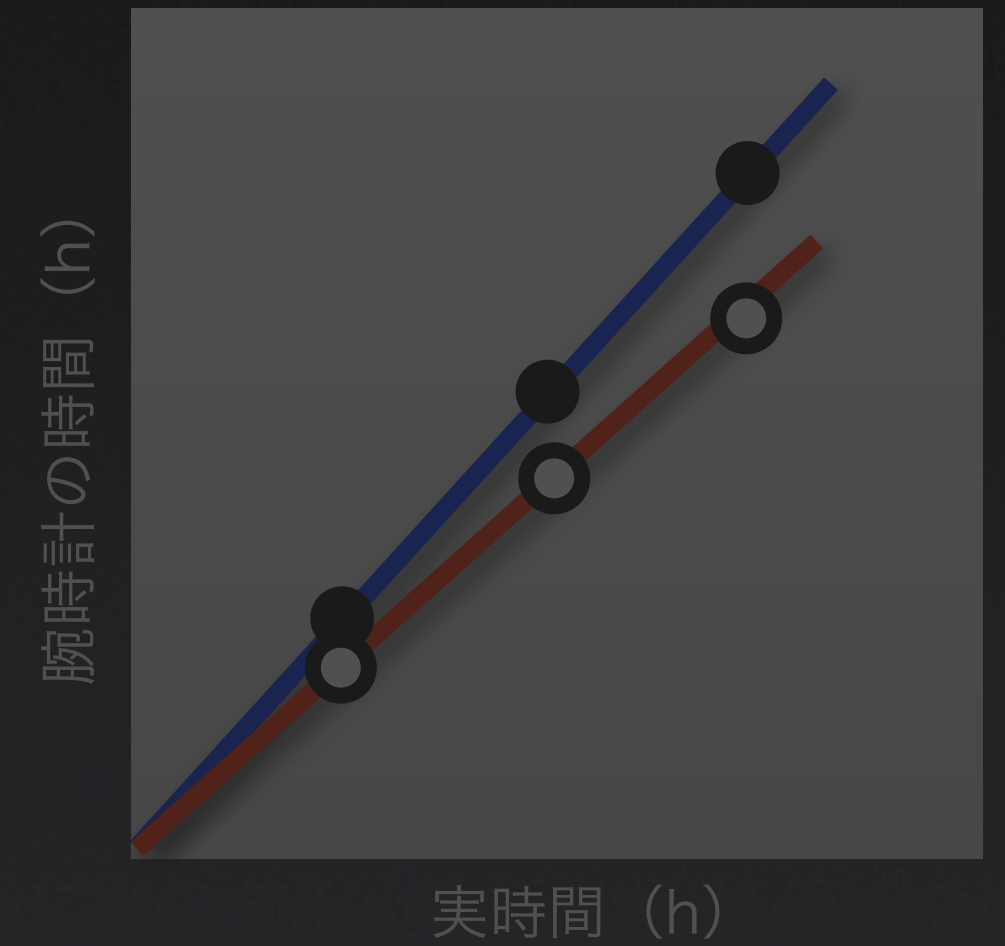
15 (db)

組合せ B



18 (db)

組合せ C



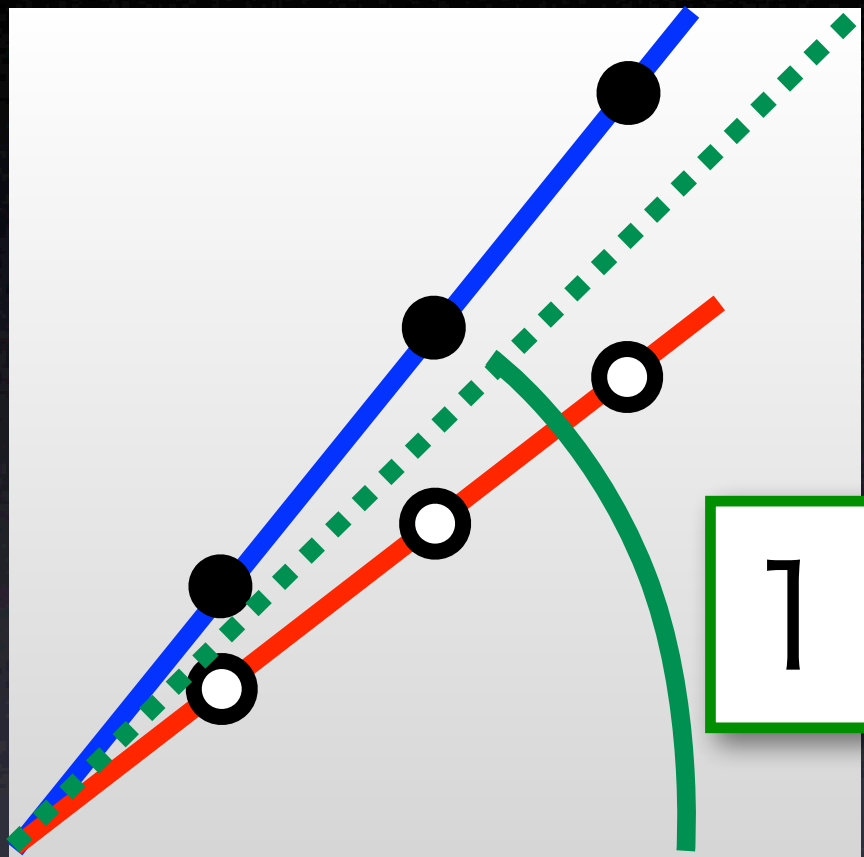
17 (db)

これが良い？

# SN比だけで評価して良いのか？

組合せ A

腕時計の時間 (h)

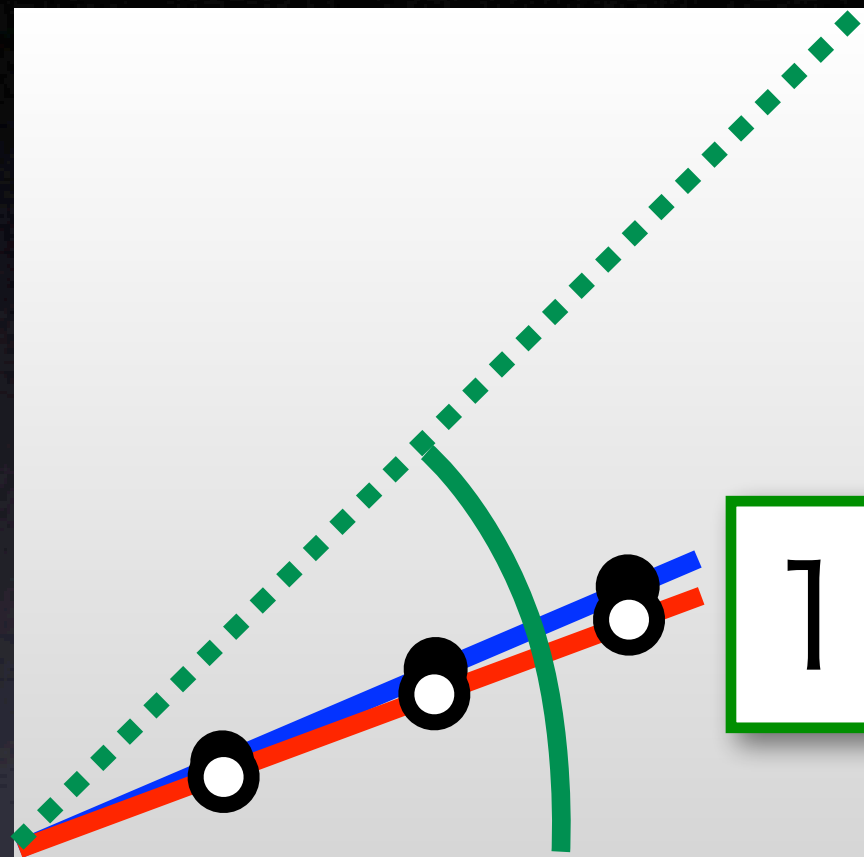


実時間 (h)

2 (db)

組合せ B

腕時計の時間 (h)

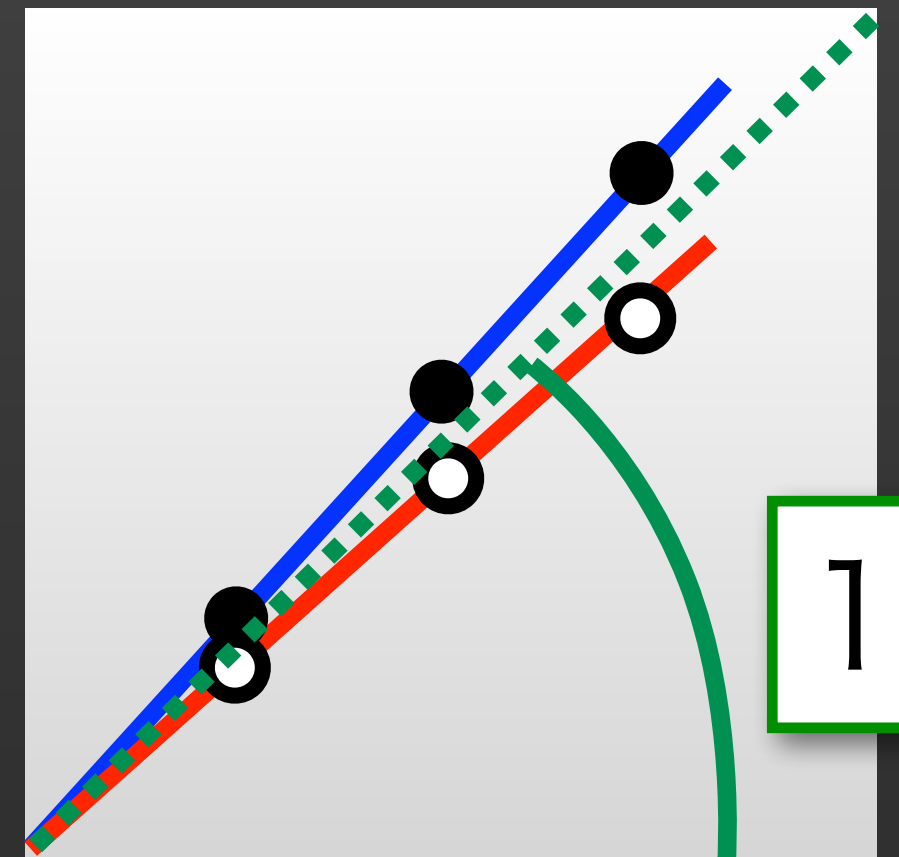


実時間 (h)

18 (db)

組合せ C

腕時計の時間 (h)



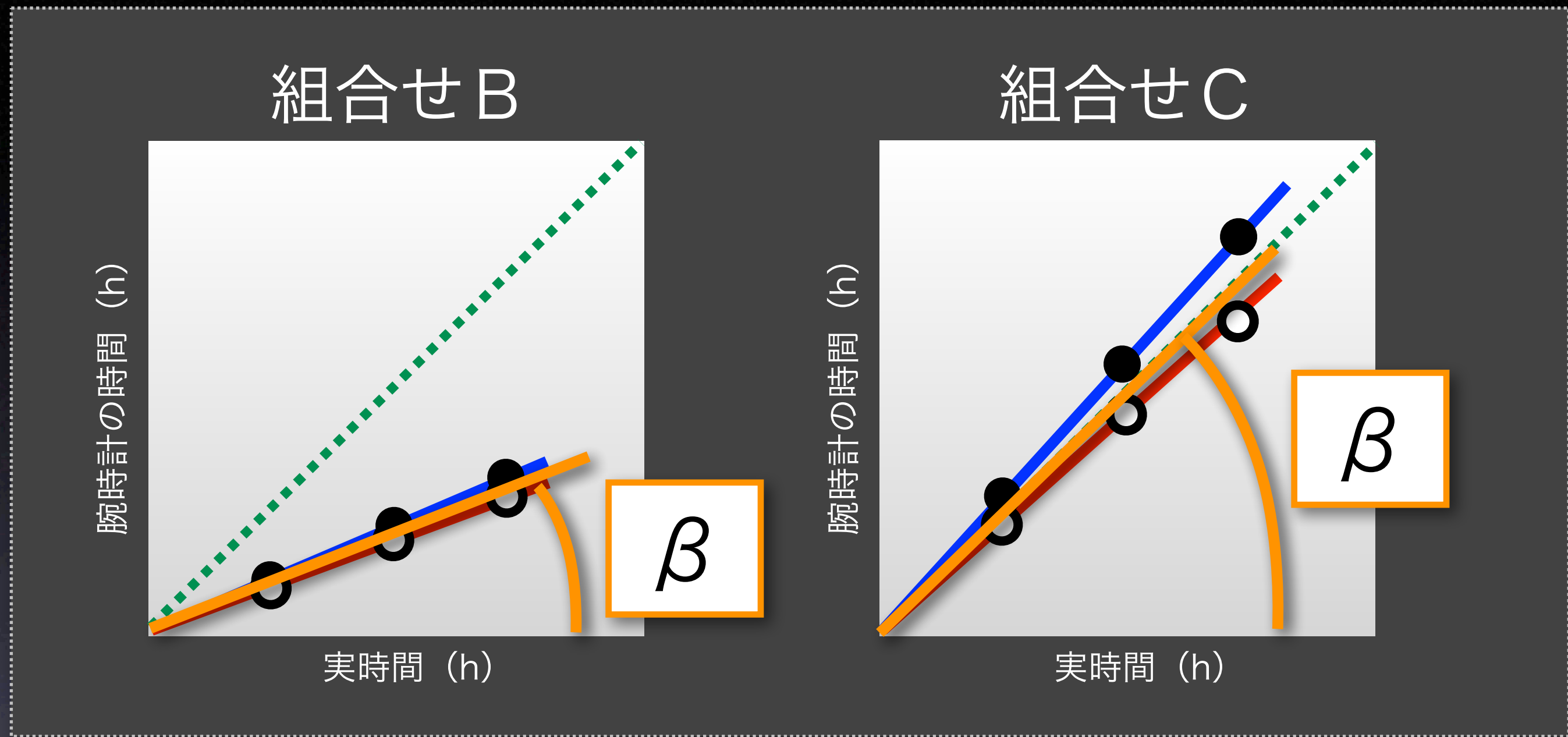
実時間 (h)

17 (db)

この時計の方が  
ベター！

SN比だけで評価するのはダメ！

# 感度 (傾き)



傾きも評価する必要がある

品質工学では

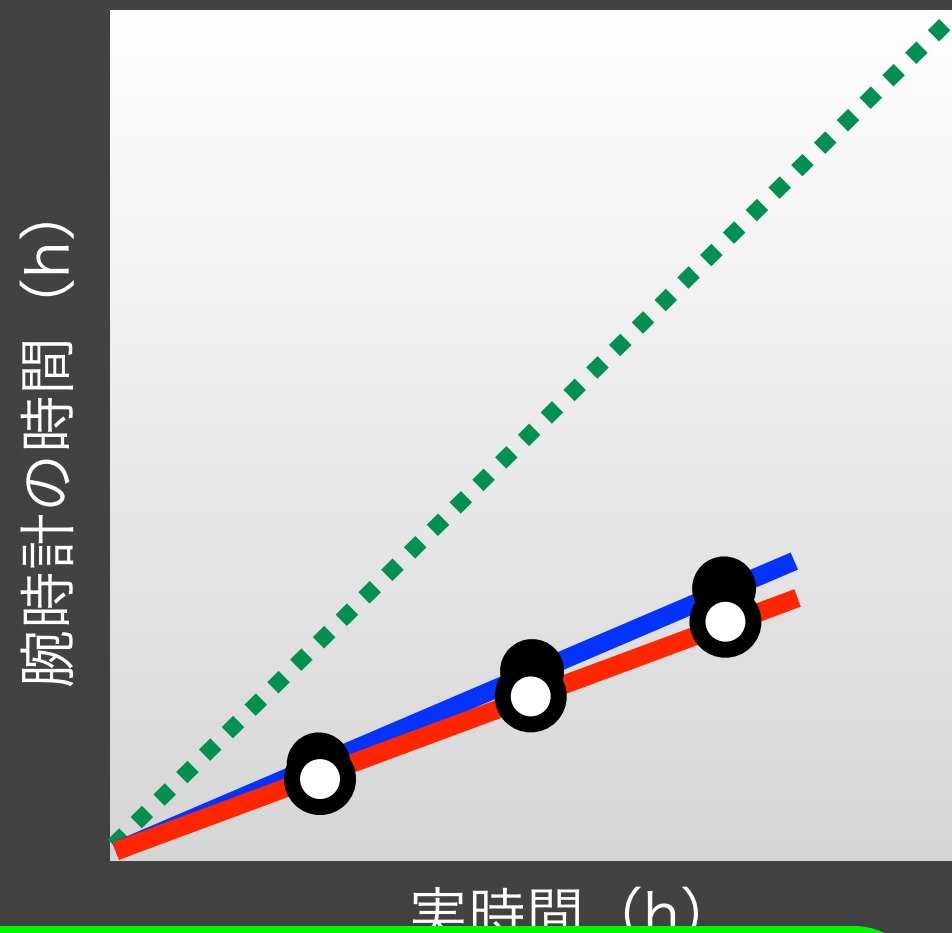
感度

$$S = 10 \log \beta^2 \text{ (db)}$$



# SN比だけで評価して良いのか？

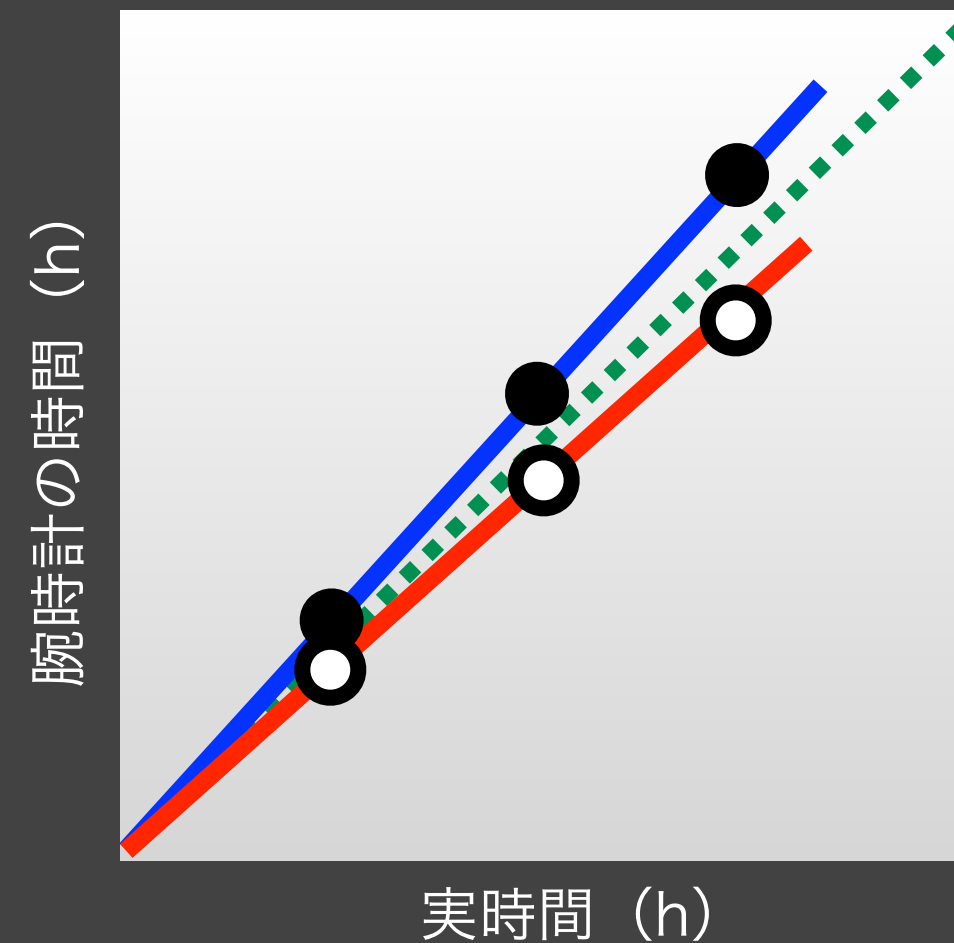
組合せB



SN比 18 (db)

感度 -5 (db)

組合せC



SN比 17 (db)

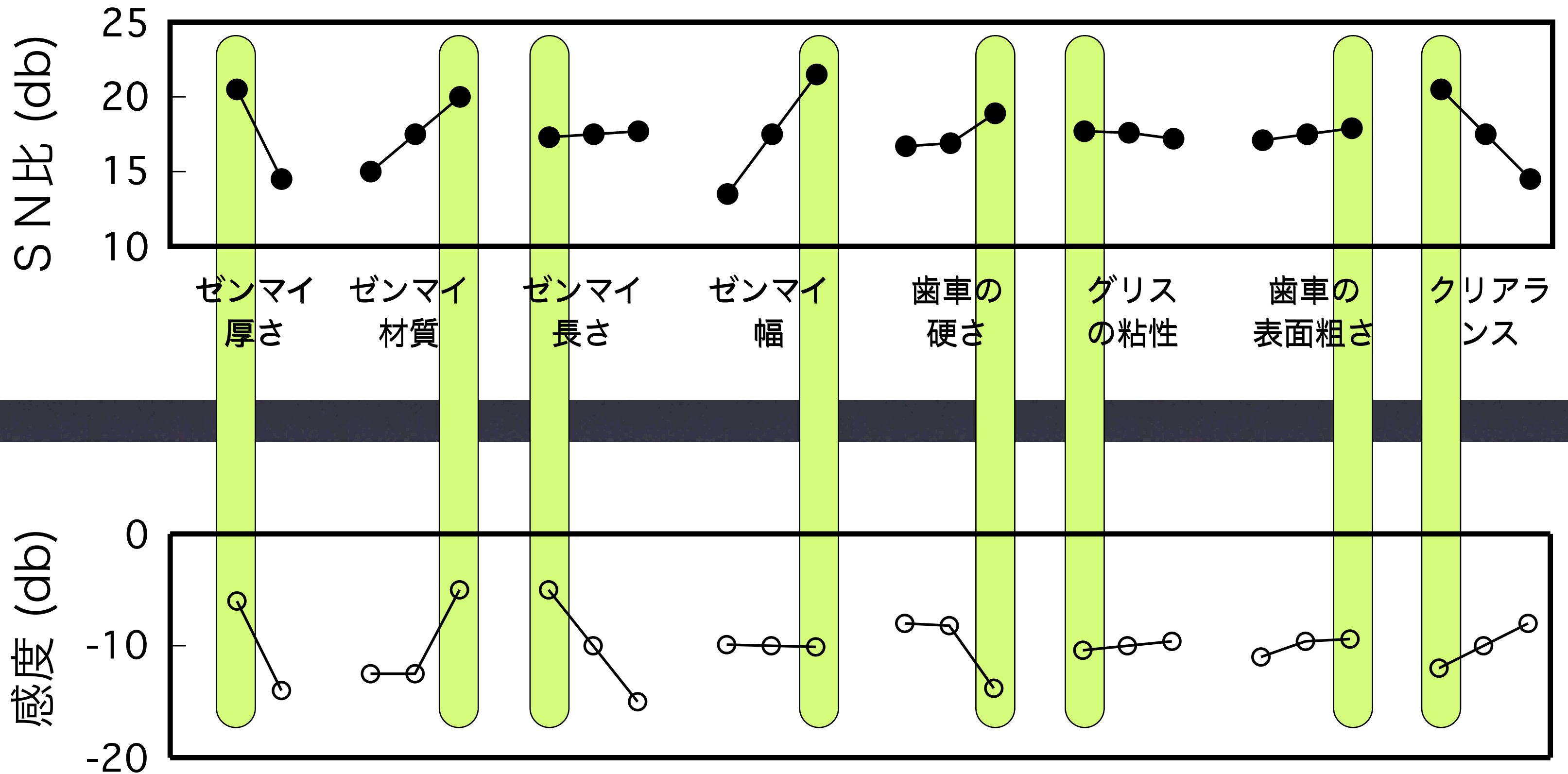
感度 0 (db)

「SN比」と「感度」で評価する

# Step 4

## 良い組合せを選ぶ

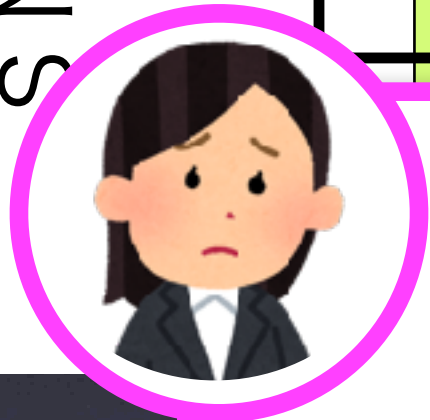
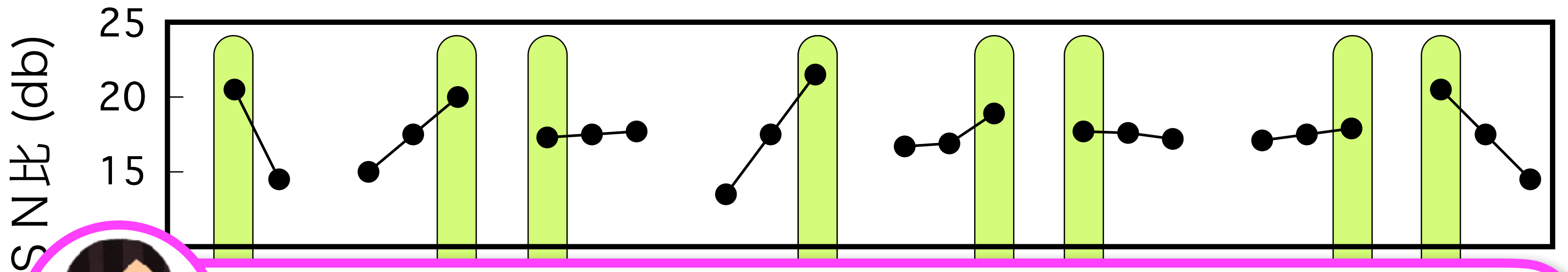
要因効果図 (各因子の効果) ▶ **良い条件を選ぶ**



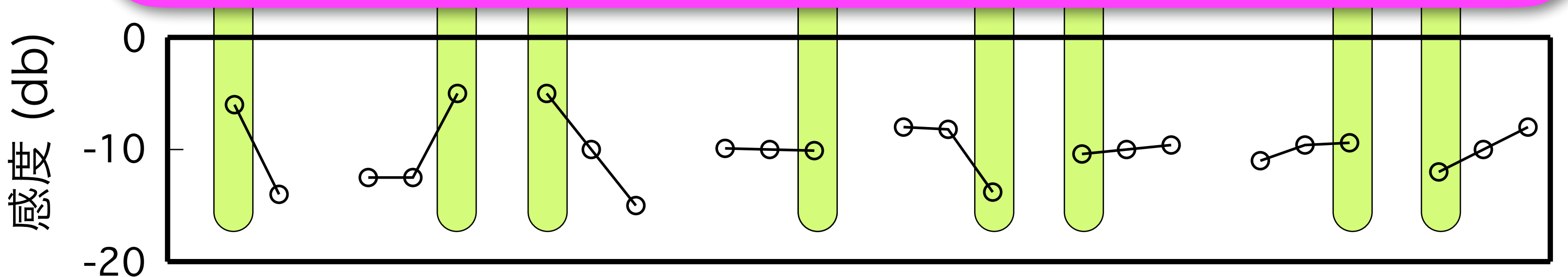
# Step 4

## 良い組合せを選ぶ

要因効果図（各因子の効果） ▶ 良い条件を選ぶ



この要因効果図って、どうやって作るの？



ゼンマイ  
厚さ

ゼンマイ  
材質

ゼンマイ  
長さ

ゼンマイ  
幅

歯車の  
硬さ

グリス  
の粘性

歯車の  
表面粗さ

クリアラ  
ンス

# 要因効果図の作り方

<https://masudaqe.blog.ss-blog.jp/2019-10-16>

※または検索「増田技術事務所 要因効果図の作り方」

多次元MT法で解析してみよう

第29回品質工学研究発表大会 (RQ..

長野県品質工学研究会の活動報告 (品..

Web会議でのコンサルティング (セ..

長野県品質工学研究会の活動報告 (品..

RQES2020Sで発表予定だった..

【速報】RQES2020S (第28..

長野県品質工学研究会の活動報告 (品..

品質工学実践交流大会 (2020年) ..

孤独のグルメ的な出張飯「東亭 (山形..

長野県品質工学研究会の活動報告 (品..

欠測T法を「水稲収量予測ツール」に..

カレンダー

<< 2020年10月 >>

日	月	火	水	木	金	土
				1	2	3
4	5	6	7	8	9	10
11	12	13	14	15	16	17

### 成形条件A 「水分量」の効果を算出する

	水分量	カ	SN比
1	低	低	88.50
2	低	低	95.70
3	低	低	94.90
4	低	中	96.20
5	低	中	91.90
6	低	中	94.70
7	低	高	95.20
8	低	高	95.50
9	低	高	90.80
10	高	低	96.10
11	高	低	95.50
12	高	低	95.10
13	高	中	96.40
14	高	中	94.20
15	高	中	95.30
16	高	高	94.40
17	高	高	91.80
18	高	高	92.20

「水分量：低」  
9つのSN比の平均値  
97.7

「水分量：高」  
9つのSN比の平均値  
91.2

SN比

# 良い条件

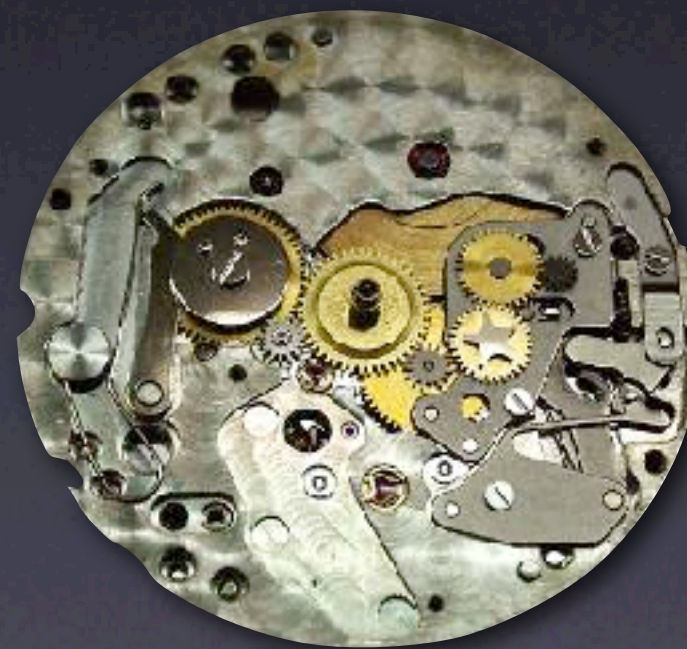
設計条件	水準1	水準2	水準3
ゼンマイ厚さ(mm)	0.1	0.2	
ゼンマイ材質	鉄	銅	アルミ
ゼンマイ長さ(mm)	150	200	250
ゼンマイ幅(mm)	2	2.5	3
歯車の硬さ(HV)	500	600	700
グリスの粘性	軟	中	硬
歯車表面粗さ	粗	中	鏡面
クリアランス	狭	中	広



良い条件が求まった

# まとめ

温度変化に強くて  
時間の進み具合が正確な  
良い設計条件が求まった



*Step 1*

*Step 2*

*Step 3*

*Step 4*

# 1.3.3 良い条件の求め方 (詳細)

# どういう条件の組合せで実験するか？

設計条件	設計値			
	水準1	水準2	水準3	
ゼンマイ厚さ (mm)	0.1	0.2		2水準
ゼンマイ材質	鉄	銅	アルミ	3水準
ゼンマイ長さ (mm)	150	200	250	3水準
ゼンマイ幅 (mm)	2.0	2.5	3.0	3水準
歯車の硬さ (HV)	500	600	700	3水準
グリスの粘性	軟	中	硬	3水準
歯車表面粗さ	粗	中	鏡面	3水準
クリアランス	狭	中	広い	3水準



どういう条件の組合せで実験するか？

総当たり =  $2^1 \times 3^7 = 4374$ 通り



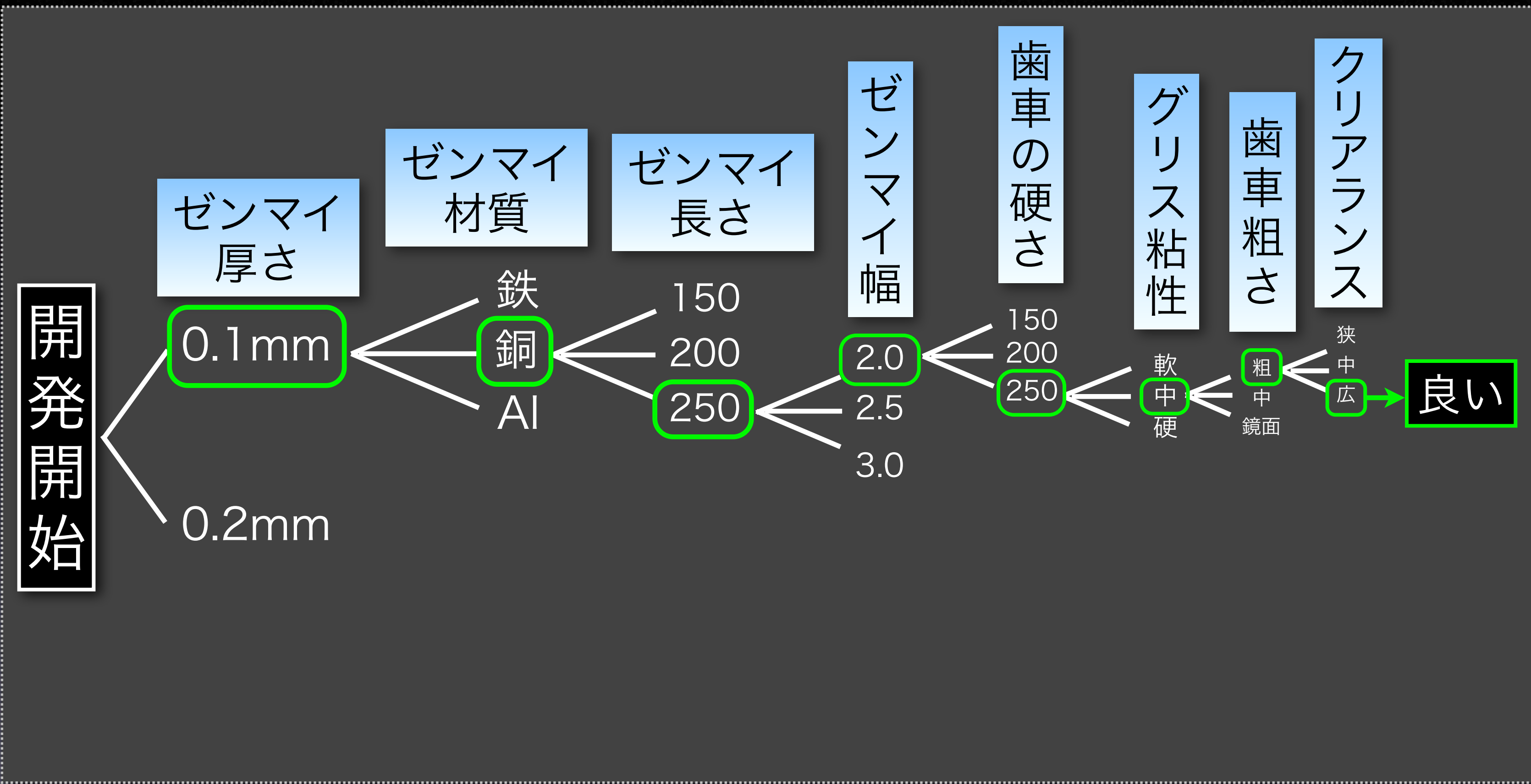
# どういう条件の組合せで実験するか？

設計条件	設計値			
	水準1	水準2	水準3	
ゼンマイ厚さ (mm)	0.1	0.2		2水準
ゼンマイ材質	鉄	銅	アルミ	3水準
ゼンマイ長さ (mm)	150	200	250	3水準
ゼンマイ幅 (mm)	2.0	2.5	3.0	3水準
歯車の硬さ (HV)	500	600	700	3水準
グリスの粘性	軟	中	硬	3水準
歯車表面粗さ	粗	中	鏡面	3水準
クリアランス	狭	中	広い	3水準



総当たりの実験なんてできそうもないわね

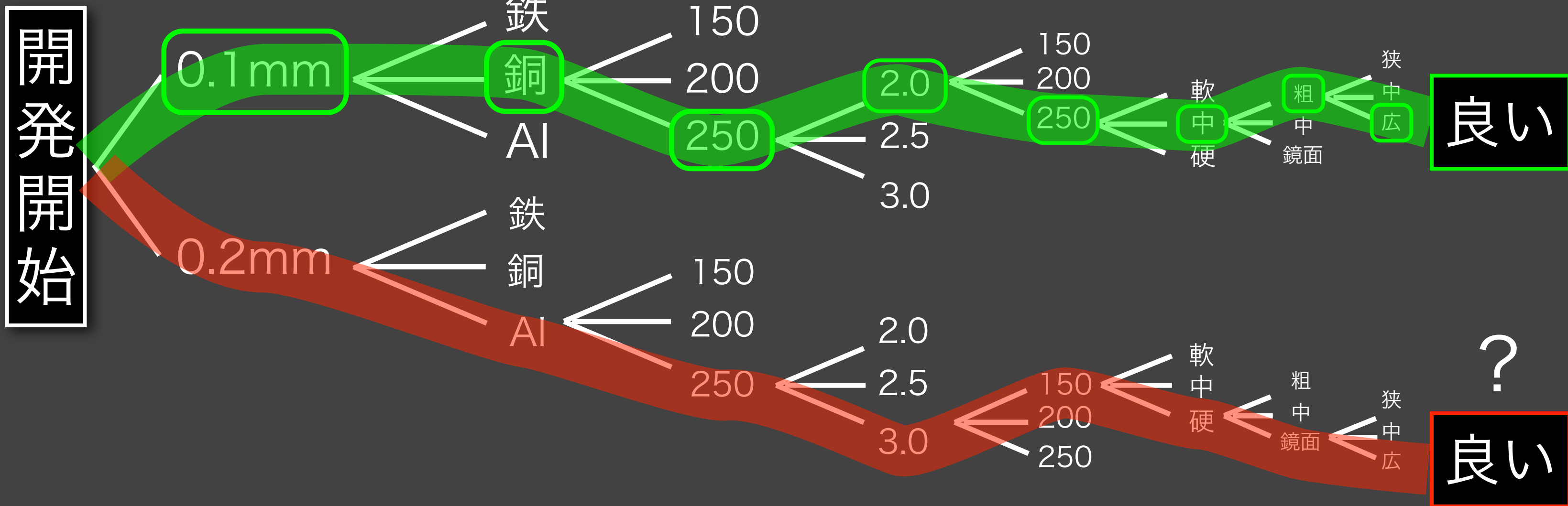
# 従来の方法では



もっと良い条件はないのか？

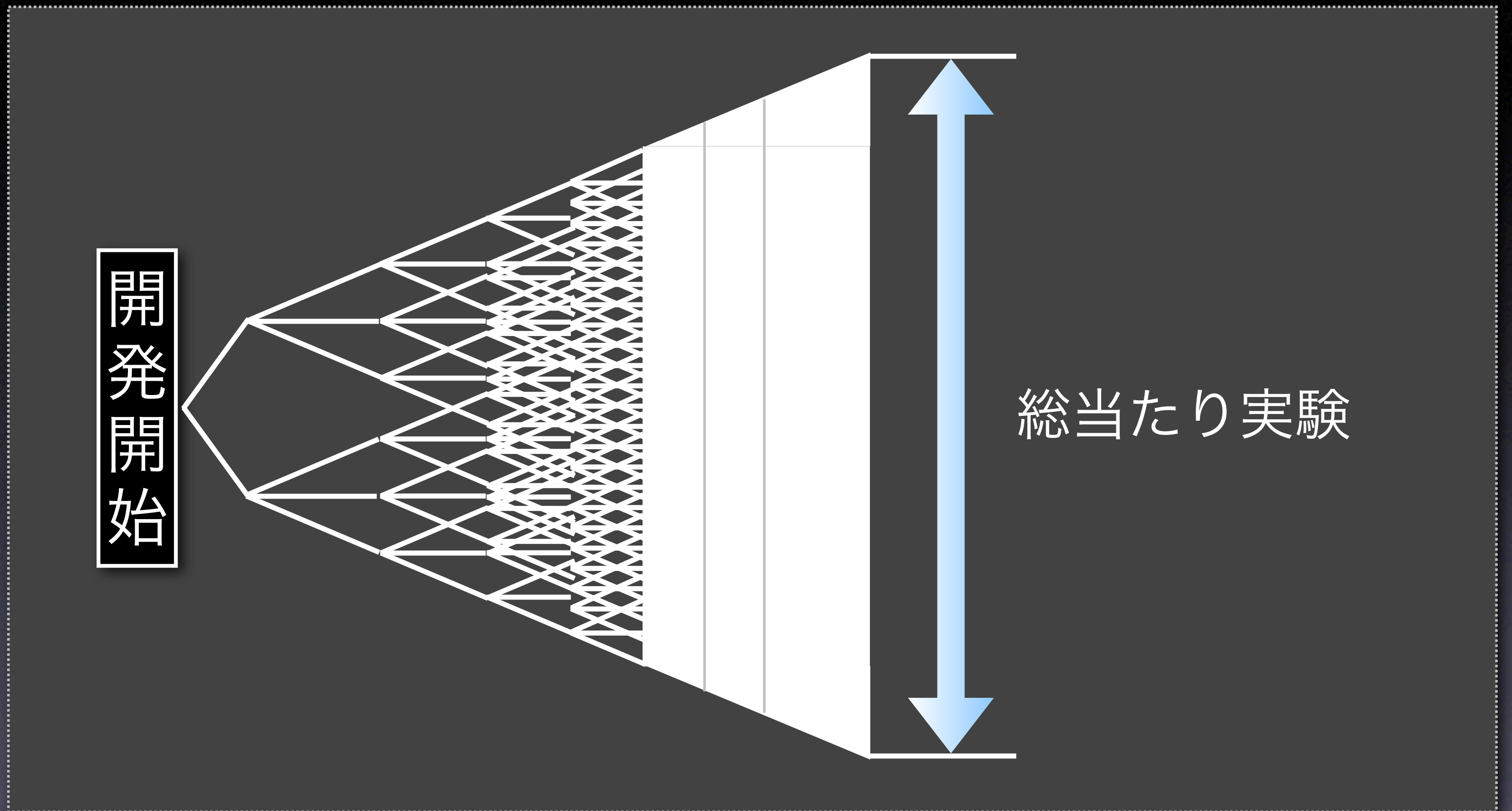
# もっと良い条件はないのか？

あるライン周辺でしか実験していない



別のライン周辺にもっと良い条件があるかも？

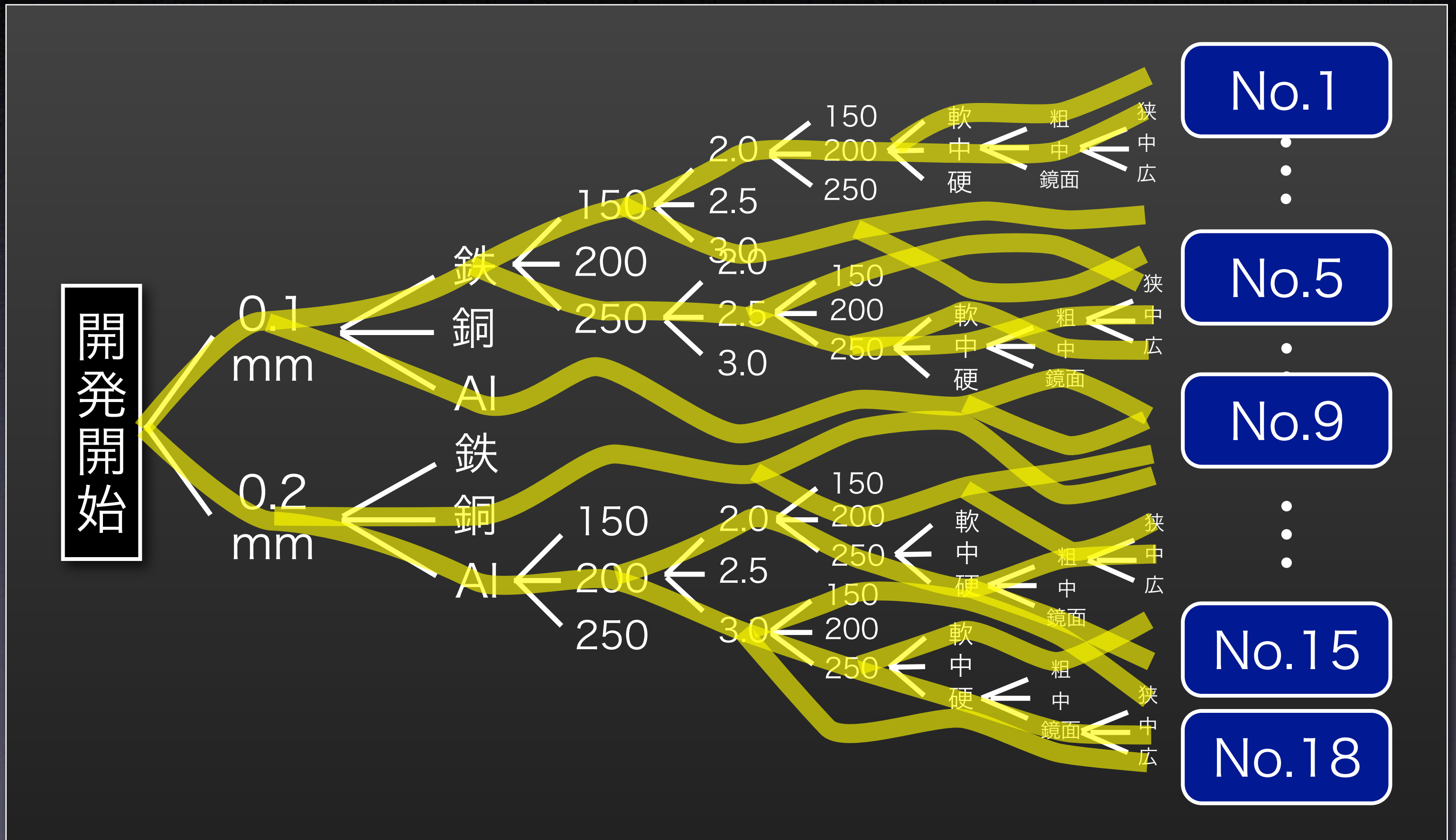
# 完璧な開発

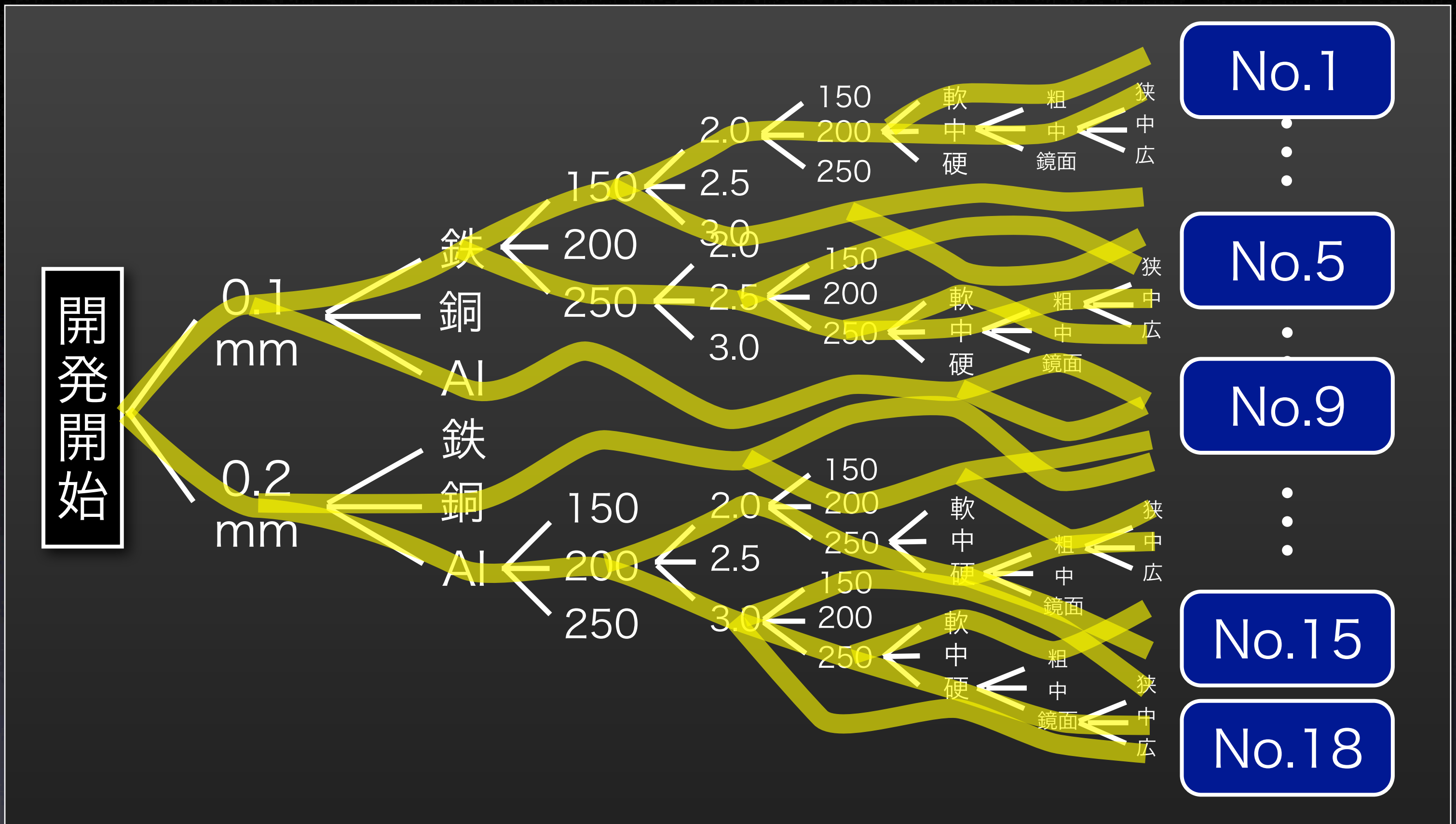


こんなの出来ない！

# 効率良く、満遍なくチェックする方法

品質工学では、ある道具を使って、18回の実験をします





18本のラインで実験すれば  
 総当たりに近い結果が得られる

効率的な開発

道具 = 「L18直交表」

# 118直交表

1	0.1	鉄	150	2.0	500	軟	粗	狭
---	-----	---	-----	-----	-----	---	---	---

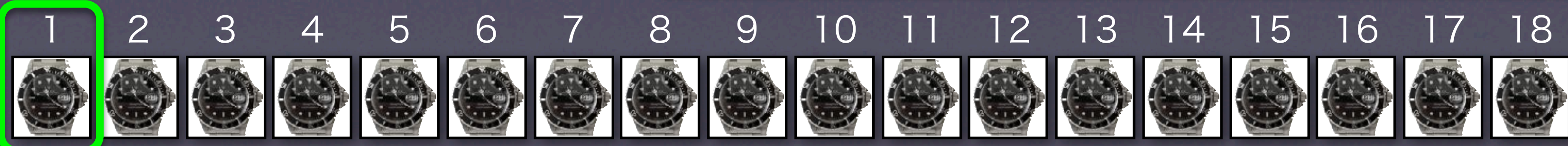
2	0.1	鉄	200	2.5	600	中	中	中
---	-----	---	-----	-----	-----	---	---	---

18	0.2	アルミ	250	2.5	500	中	鏡面	狭
----	-----	-----	-----	-----	-----	---	----	---

設計条件	設計値		
	水準1	水準2	水準3
ゼンマイ厚さ (mm)	0.1	0.2	
ゼンマイ材質	鉄	銅	アルミ
ゼンマイ長さ (mm)	150	200	250
ゼンマイ幅 (mm)	2.0	2.5	3.0
歯車の硬さ (HV)	500	600	700
グリスの粘性	軟	中	硬
歯車表面粗さ	粗	中	鏡面
クリアランス	狭	中	広い



	厚さ	材質	長さ	幅	さ	粘性	粗さ	ス
1	0.1	鉄	150	2.0	500	軟	粗	狭
2	0.1	鉄	200	2.5	600	中	中	中
3	0.1	鉄	250	3.0	700	硬	鏡面	広い
4	0.1	銅	150	2.0	600	中	鏡面	広い
5	0.1	銅	200	2.5	700	硬	粗	狭
6	0.1	銅	250	3.0	500	軟	中	中
7	0.1	アルミ	150	2.5	500	硬	中	広い
8	0.1	アルミ	200	3.0	600	軟	鏡面	狭
9	0.1	アルミ	250	2.0	700	中	粗	中
10	0.2	鉄	150	3.0	700	中	中	狭
11	0.2	鉄	200	2.0	500	硬	鏡面	中
12	0.2	鉄	250	2.5	600	軟	粗	広い
13	0.2	銅	150	2.5	700	軟	鏡面	中
14	0.2	銅	200	3.0	500	中	粗	広い
15	0.2	銅	250	2.0	600	硬	中	狭
16	0.2	アルミ	150	3.0	600	硬	粗	中
17	0.2	アルミ	200	2.0	700	軟	中	広い
18	0.2	アルミ	250	2.5	500	中	鏡面	狭



# L18直交表

1	0.1	鉄	150	2.0	500	軟	粗	狭
2	0.1	鉄	200	2.5	600	中	中	中
18	0.2	アルミ	250	2.5	500	中	鏡面	狭

設計条件	設計値		
	水準1	水準2	水準3
ゼンマイ厚さ (mm)	0.1	0.2	
ゼンマイ材質	鉄	銅	アルミ
ゼンマイ長さ (mm)	150	200	250
ゼンマイ幅 (mm)	2.0	2.5	3.0
歯車の硬さ	500	600	700
グリスの			
歯車表			
クリア			



	厚さ	材質	長さ	幅	さ	粘性	粗さ	ス
1	0.1	鉄	150	2.0	500	軟	粗	狭
2	0.1	鉄	200	2.5	600	中	中	中
3	0.1	鉄	250	3.0	700	硬	鏡面	広い
4	0.1	銅	150	2.0	600	中	鏡面	広い
5	0.1	銅	200	2.5	700	硬	粗	狭
6	0.1	銅	250	3.0	500	軟	中	中
7	0.1	アルミ	150	2.5	500	硬	中	広い
8	0.1	アルミ	200	3.0	600	軟	鏡面	狭



L18直交表の割り付けって、どういう組合せになっているの？自分でも割り付けてみたいのだけど・・・





# 【お試し】 ExcelファイルでL18直交表の割り付け 【体験】

<http://masudaqe.blog.so-net.ne.jp/2011-01-02-6>

※または検索 「増田技術事務所 L18直交表」

## (有) 増田技術事務所 【品質工学2.0】

品質工学（タグチメソッド）のコンサルティングをしています。わかりやすい説明と親しみのある相談会を目指しています。

### カテゴリー

[はじめにお読み下さい\(1\)](#)

[【最新ニュース】 \(92\)](#)

[【会社案内】 \(12\)](#)

[【Q&A よくある質問】 \(6\)](#)

[コンサルティング業務のご案内\(9\)](#)

[シリーズ「品質工学の紹介」 \(56\)](#)

[シリーズ「品質工学シミュレータの紹介」 \(10\)](#)

[シリーズ「プレス打抜き加工条件の最適化」 \(7\)](#)

[【品質工学ハック】 \(9\)](#)

[【その他の品質工学関連】 \(175\)](#)

[その他のビジネス関連\(151\)](#)

[海釣り日記\(137\)](#)

[仕事以外の話題\(1436\)](#)

[>>リンク\(1\)](#)

### 記事検索

代表取締役 さんの記事から

検索

◀ (2) エクセルでSN比を計算してみる | 渡辺淳一の「孤舟」を読んできた ▶ [🏠 ブログトップ](#)

(1) L18直交表へ割り付けてみる [【その他の品質工学関連】]

品質工学をもっと身近に感じてみよう！

(1) L18直交表へ割り付けてみる

有限会社 増田技術事務所

増田 雪也

# エクセルファイル L18\_Masudage.xls

【手順】  
・制御因子とその水準を水色のセルに記入します

制御因子	水準		
	1	2	3
羽の材質	アルミ	鉄	
羽の厚み	1mm	2mm	3mm
羽の長さ	150mm	160mm	170mm
羽の角度	15deg	20deg	25deg
吐出口の直径	70mm	80mm	90mm
羽の枚数	3枚	4枚	5枚
吸入口の直径	100mm	115mm	130mm
クリアランス	0.2mm	0.25mm	0.3mm

	羽の材質	羽の厚み	羽の長さ	羽の角度	吐出口の直径	羽の枚数	吸入口の直径	クリアランス
1	アルミ	1mm	150mm	15deg	70mm	3枚	100mm	0.2mm
2	アルミ	1mm	160mm	20deg	80mm	4枚	115mm	0.25mm
3	アルミ	1mm	170mm	25deg	90mm	5枚	130mm	0.3mm
4	アルミ	2mm	150mm	15deg	80mm	4枚	130mm	0.3mm
5	アルミ	2mm	160mm	20deg	90mm	5枚	100mm	0.2mm
6	アルミ	2mm	170mm	25deg	70mm	3枚	115mm	0.25mm
7	アルミ	3mm	150mm	20deg	70mm	5枚	115mm	0.3mm
8	アルミ	3mm	160mm	25deg	80mm	3枚	130mm	0.2mm
9	アルミ	3mm	170mm	15deg	90mm	4枚	100mm	0.25mm
10	鉄	1mm	150mm	25deg	90mm	4枚	115mm	0.2mm
11	鉄	1mm	160mm	15deg	70mm	5枚	130mm	0.25mm
12	鉄	1mm	170mm	20deg	80mm	3枚	100mm	0.3mm
13	鉄	2mm	150mm	20deg	90mm	3枚	130mm	0.25mm
14	鉄	2mm	160mm	25deg	70mm	4枚	100mm	0.3mm
15	鉄	2mm	170mm	15deg	80mm	5枚	115mm	0.2mm
16	鉄	3mm	150mm	25deg	80mm	5枚	100mm	0.25mm
17	鉄	3mm	160mm	15deg	90mm	3枚	115mm	0.3mm
18	鉄	3mm	170mm	20deg	70mm	4枚	130mm	0.2mm

概要欄にリンクがあります

# L18直交表

設計条件	設計値		
	水準1	水準2	水準3
ゼンマイ厚さ (mm)	0.1	0.2	
ゼンマイ材質	鉄	銅	アルミ
ゼンマイ長さ (mm)	150	200	250
ゼンマイ幅 (mm)	2.0	2.5	3.0
歯車の硬さ (HV)	500	600	700
グリスの粘性	軟	中	硬
歯車表面粗さ	粗	中	鏡面
クリアランス	狭	中	広い



	A ゼン マイ 厚さ	B ゼン マイ 材質	C ゼン マイ 長さ	D ゼン マイ 幅	E 歯車 の 硬さ	F グ リ ス の 粘 性	G 歯 車 表 面 粗 さ	H ク リ ア ラ ン ス
1	0.1	鉄	150	2.0	500	軟	粗	狭
2	0.1	鉄	200	2.5	600	中	中	中
3	0.1	鉄	250	3.0	700	硬	鏡面	広い
4	0.1	銅	150	2.0	600	中	鏡面	広い
5	0.1	銅	200	2.5	700	硬	粗	狭
6	0.1	銅	250	3.0	500	軟	中	中
7	0.1	アルミ	150	2.5	500	硬	中	広い
8	0.1	アルミ	200	3.0	600	軟	鏡面	狭
9	0.1	アルミ	250	2.0	700	中	粗	中
10	0.2	鉄	150	3.0	700	中	中	狭
11	0.2	鉄	200	2.0	500	硬	鏡面	中
12	0.2	鉄	250	2.5	600	軟	粗	広い
13	0.2	銅	150	2.5	700	軟	鏡面	中
14	0.2	銅	200	3.0	500	中	粗	広い
15	0.2	銅	250	2.0	600	硬	中	狭
16	0.2	アルミ	150	3.0	600	硬	粗	中
17	0.2	アルミ	200	2.0	700	軟	中	広い
18	0.2	アルミ	250	2.5	500	中	鏡面	狭

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18



# 18通りの組合せで実験

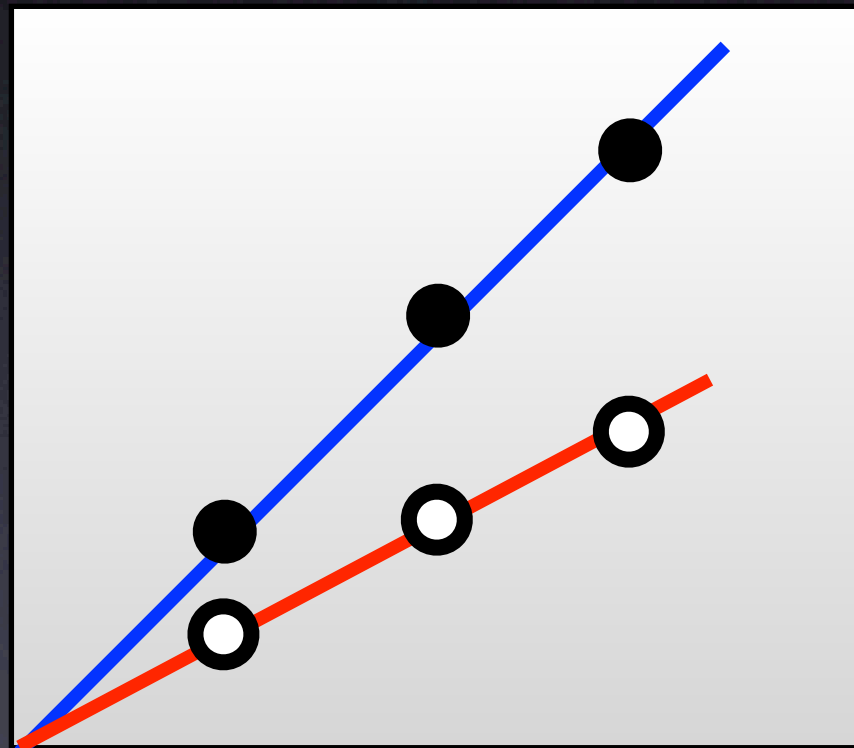
組合せ1



組合せ18

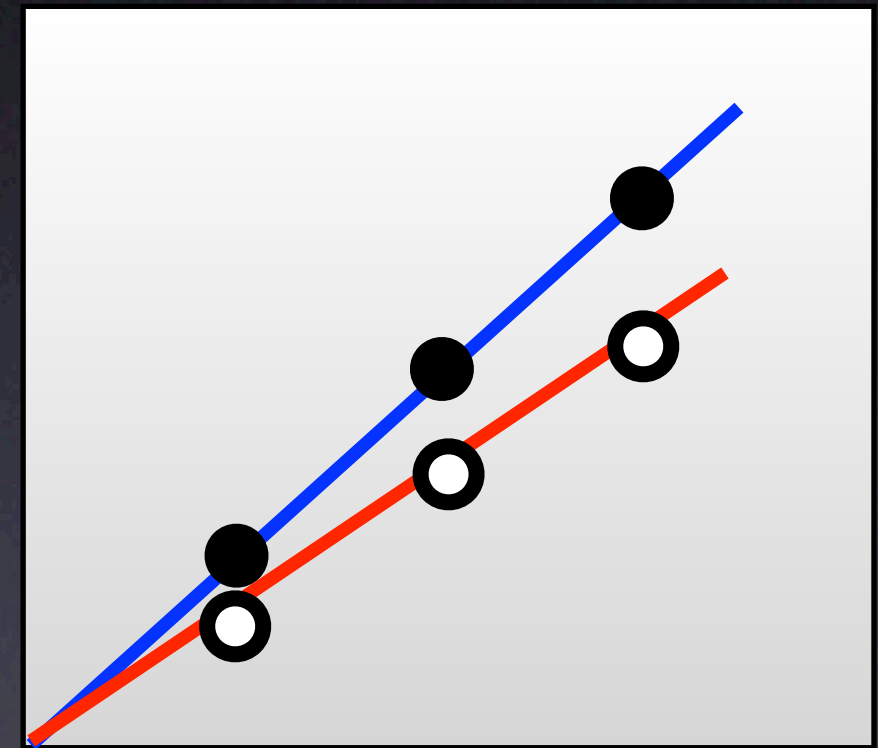


腕時計の時間 (h)



実時間 (h)

腕時計の時間 (h)



実時間 (h)

S N 比

20 (db)

23 (db)

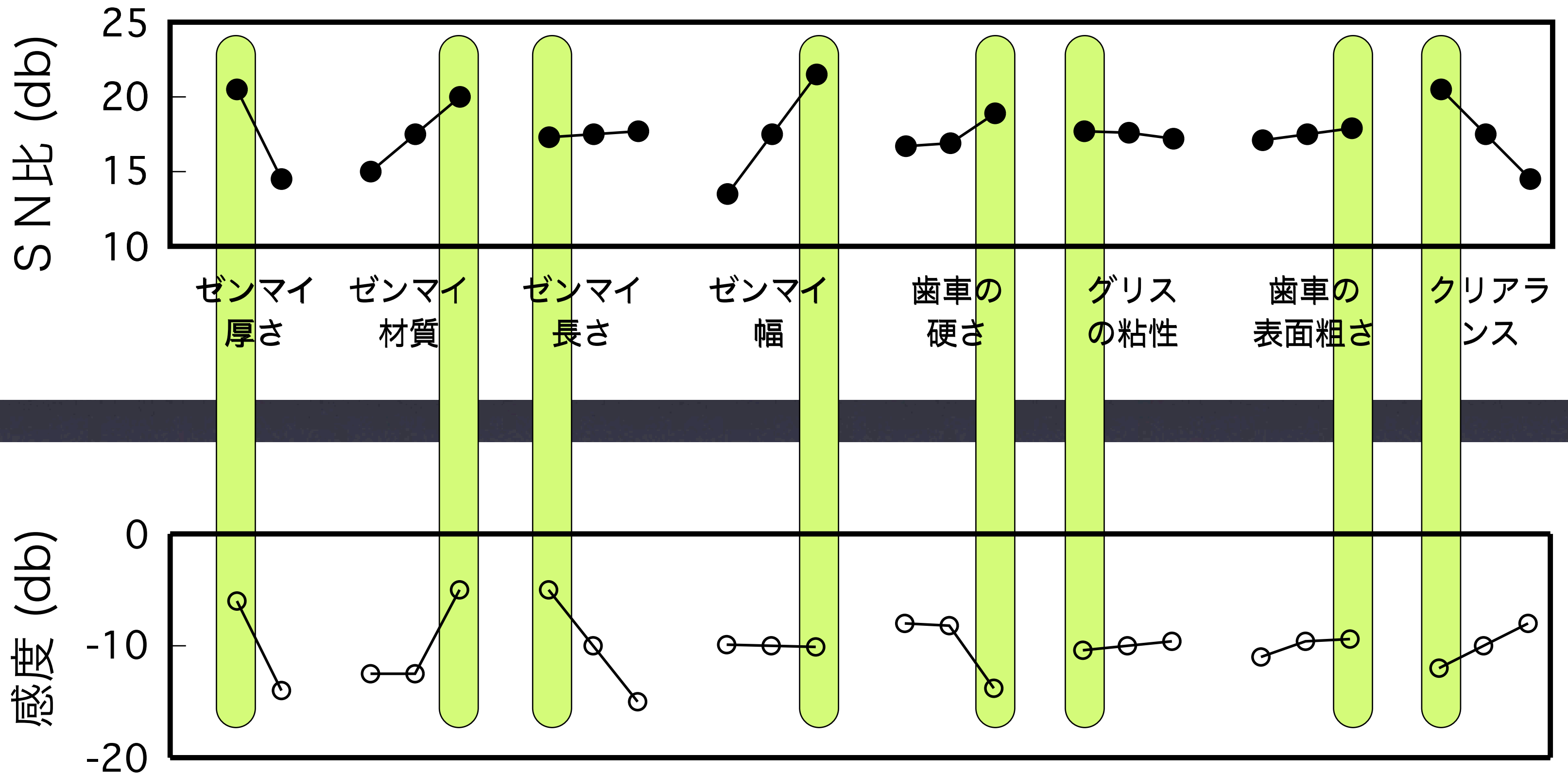
感度

-6 (db)

-5 (db)

# 良い組合せを選ぶ

要因効果図 (各因子の効果) ▶ **良い条件を選ぶ**



# まとめ（なぜ、効率的な開発ができるのか？）

---

## 品質工学では

- ・ 総当たりの実験は難しいので
- ・ L18直交表を使うことにより
- ・ 少ない実験回数で
- ・ 総当たりに近い条件が求まる



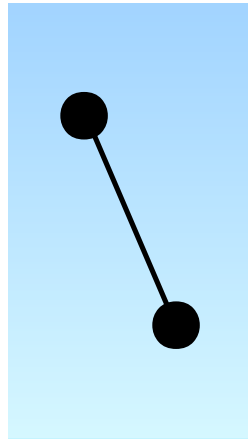
効率的な開発

1.4. なぜ、コストを低減できるのか？

# 要因効果図とコスト

各設計条件の効果を示している

効果



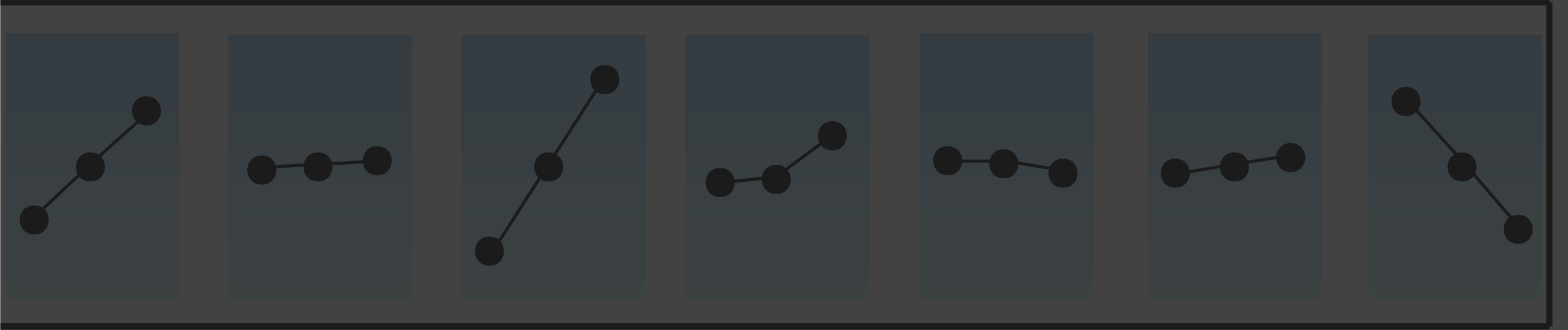
設計条件  
(加工条件)

ゼンマイ  
厚さ

0.1, 0.2

コスト

50円, 70円



ゼンマイ  
材質  
鉄, 銅

ゼンマイ  
幅

ゼンマイ  
厚さ

歯車の  
硬さ

グリス  
の粘性

歯車の  
表面粗さ

クリアラ  
ンス

20円, 90円

5, 3.0  
円, 31円

500, 600, 700

45円, 45円, 45円

7円, 5円, 8円

5円, 10円, 50円

20円, 17円, 15円

ゼンマイ  
厚さ

0.1, 0.2

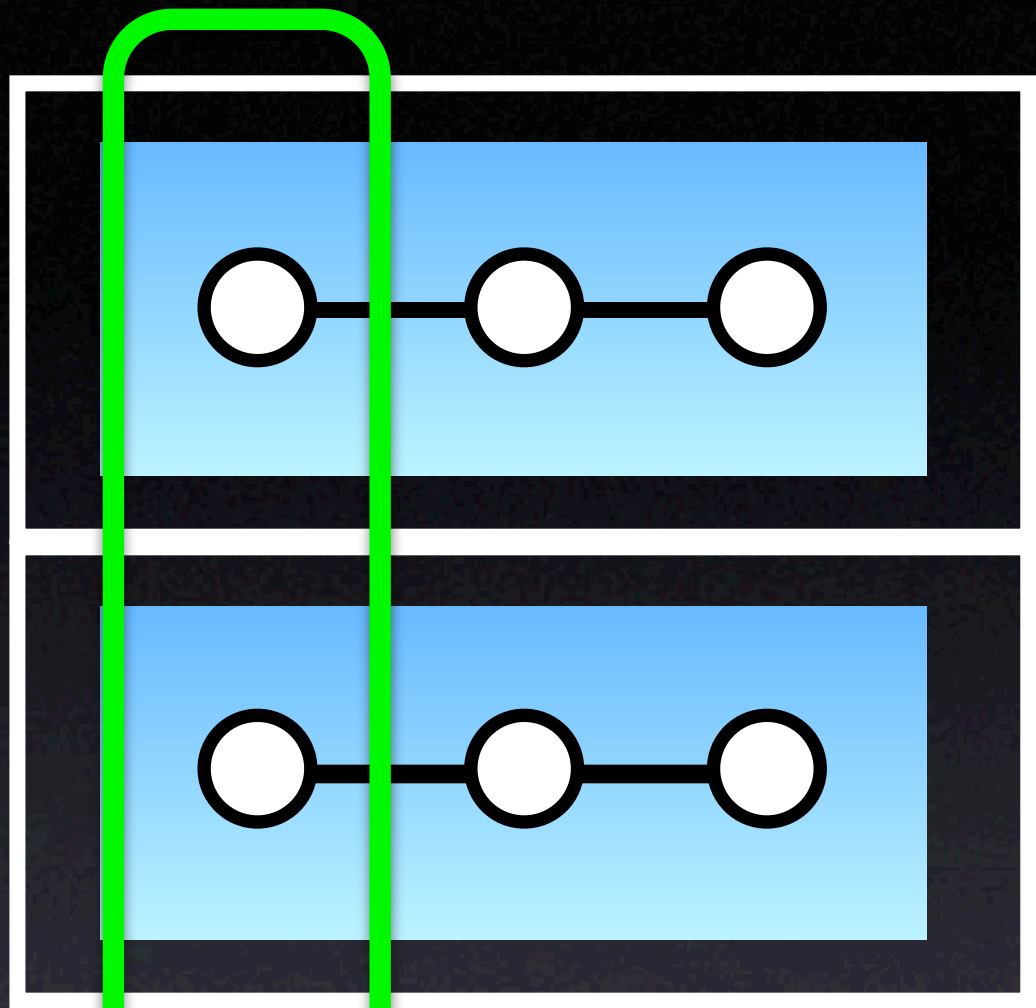
50円, 70円

コストとの関係も示している



# コストを削減する方法

S/N比



\$1

\$2

\$3

感度

効果が同レベル

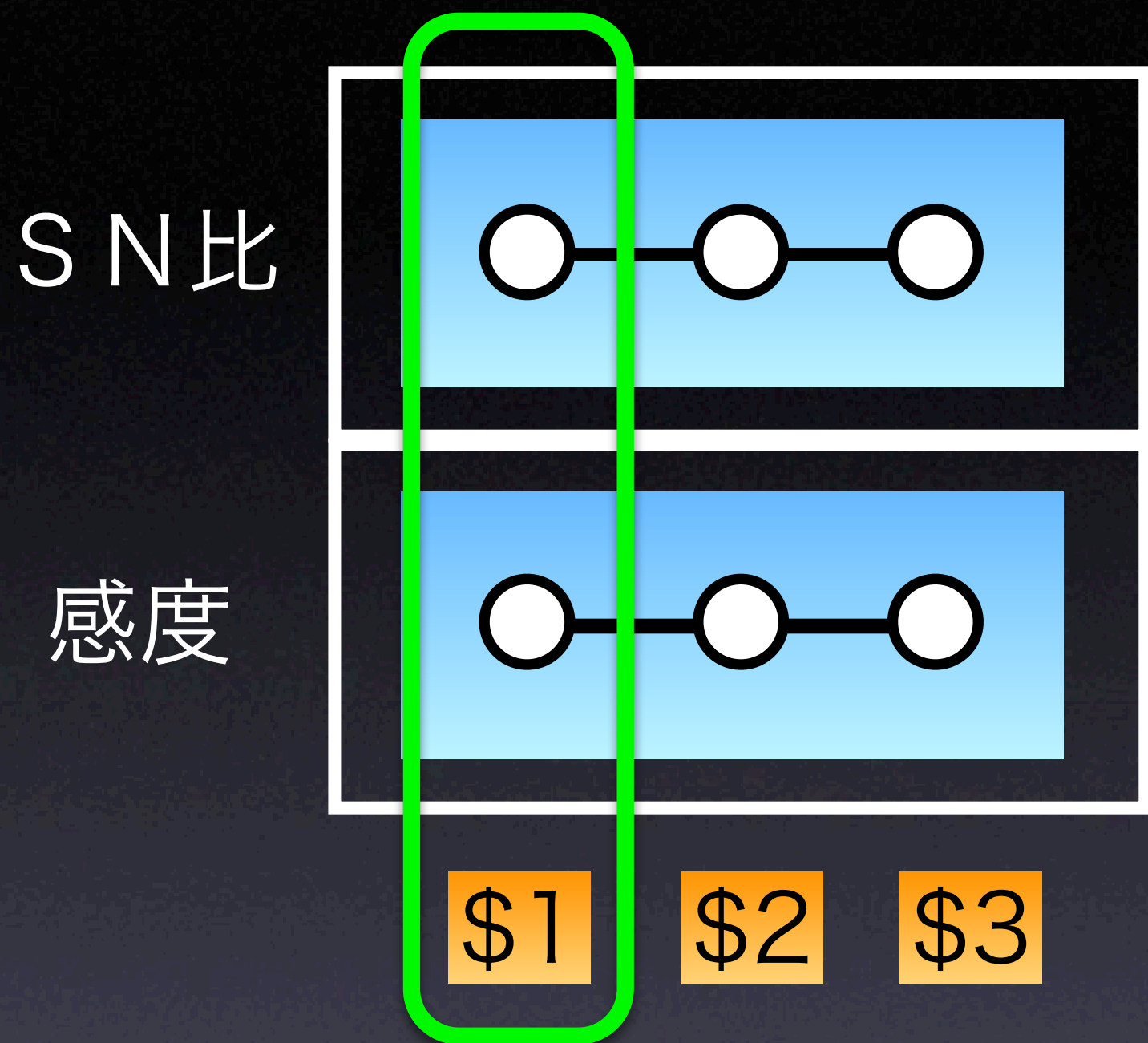


コストを削減



コストが異なる

# コストを削減する方法



効果が同レベル

コストを削減

コストが異なる



普通なら、効果が同じレベルだと

「実験やった意味がない」と悲しくなるけど、  
そうではないのね！

# 個々に説明した事項

- 1 品質工学での「良い」とは何か？
- 2 なぜ、市場や工場で品質トラブルが減少するのか？
- 3 なぜ、効率的な開発ができるのか？
- 4 なぜ、コストを削減できるのか？

# 総まとめ

## 1. 品質工学の目的

「より良い条件（ノイズに強い）を求める」

## 2. 品質工学のメリット

- ・ 市場や工場での品質トラブル最小限 【SN比】
- ・ 効率的な開発 【直交表】
- ・ コスト削減 【要因効果図】

# 品質工学の導入方法



品質工学って、簡単そうだけど  
独力でも活用できるの？

<https://youtu.be/Z2C0YMQZocc>

# 品質工学の動画を観て

このやり方で  
大丈夫?!

どうして  
成果が出ないの

## 試しに独力で使った結果

概要欄にリンクがあります

いかがでしたか？



この動画を**鵜呑み**にせず

ご自身の業務で活用し

品質工学をぜひ体験してみてください

この動画の真偽が、分かります





有限会社  
増田技術事務所  
(公式チャンネル)

# もっといい 品質工学



有限会社増田技術事務所 (公式チャンネル)

終わり