



新規デバイスのプロセス開発における TRIZの有効性の確認

シャープ株式会社
研究開発本部
基盤技術研究所

若生(発表者)、足立、小瀧

0. 背景

新規デバイスの研究開発

デバイス設計

回路設計・CAD設計

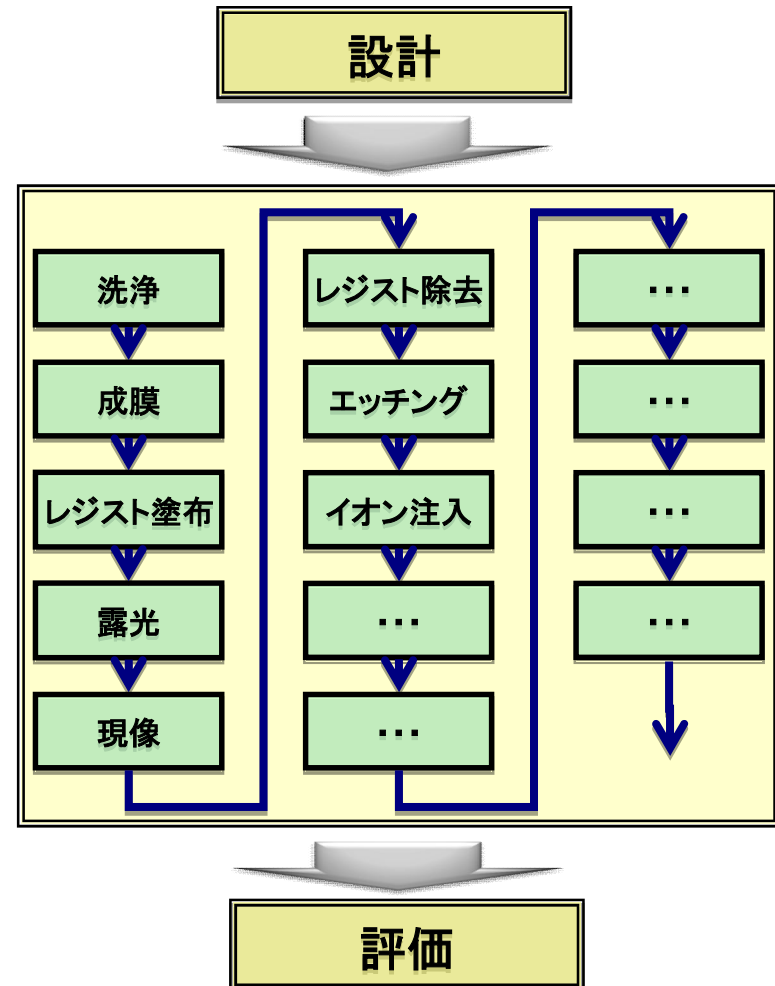
製造プロセス開発

プロセス自体の改良

プロセスの組み換え

評価

測定・フィードバック





I. 目的

**TRIZが、我々の研究開発に
本当に役立つかどうか？**

- (1) 研究開発においてTRIZ手法はどの程度、有効であるか？**
- (2) プロセス開発においてTRIZ手法を用いる際に、どのような手順が有効か？**
- (3) TRIZは、参加メンバーにどのような影響を与えるのか？**



Ⅱ. TRIZの適用

最適なプロセスの開発



TRIZが適用可能か？

検証手順

- (1) 解決に3カ月かかったプロセス開発に関する課題を用意(ただし、解決策はメンバーには知らせていない)
- (2) 課題に対して、TRIZを適用し分析、アイデア出しを行う
- (3) 得られたアイデアを評価してプロセス提案を行う



その結果、TRIZ手法は、研究開発業務において有効であることがわかったので報告する



Ⅱ. TRIZの適用 -参加メンバー-

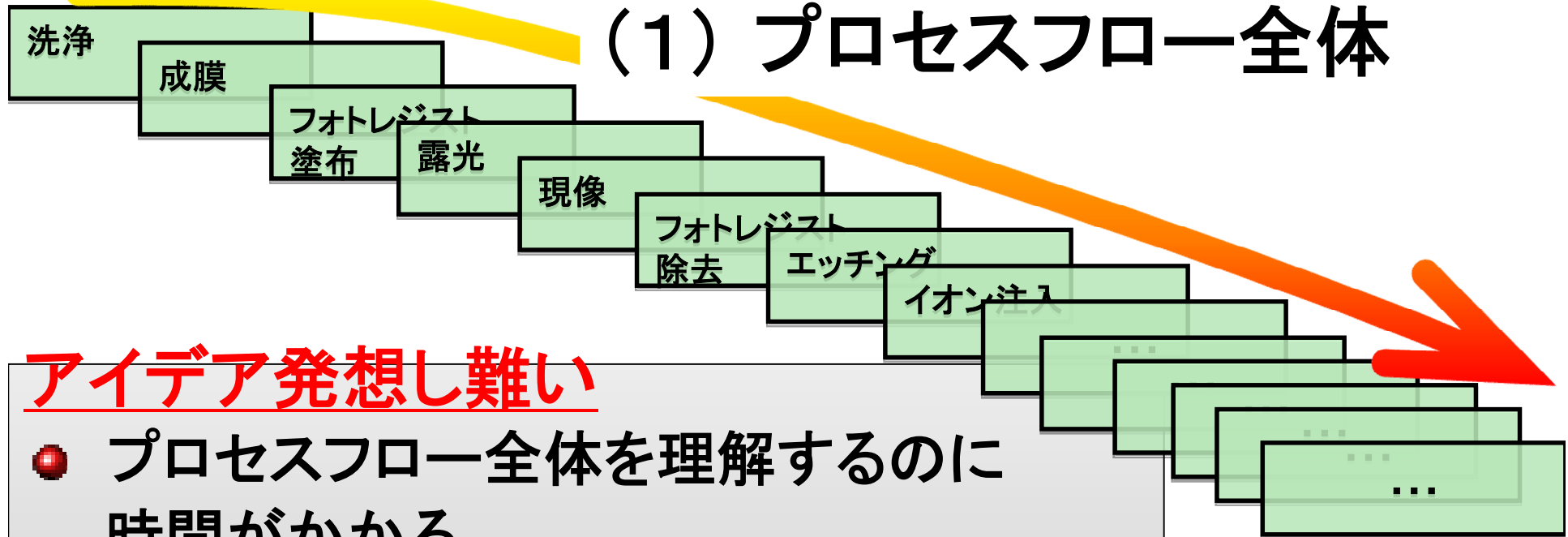
メンバーの構成と雰囲気作り

- 若手 : 2名(新人、2年目)
 - 他の分野の技術者 : 2名
 - 該当分野の技術者 : 2名
 - TRIZの知識者 : 1名
- 若手と
異分野の発想

メンバーに若手と異なる分野の専門家を入れた。
→ 担当者の思い込みの打破

Ⅲ. 問題の定義(1)

(1) プロセスフロー全体



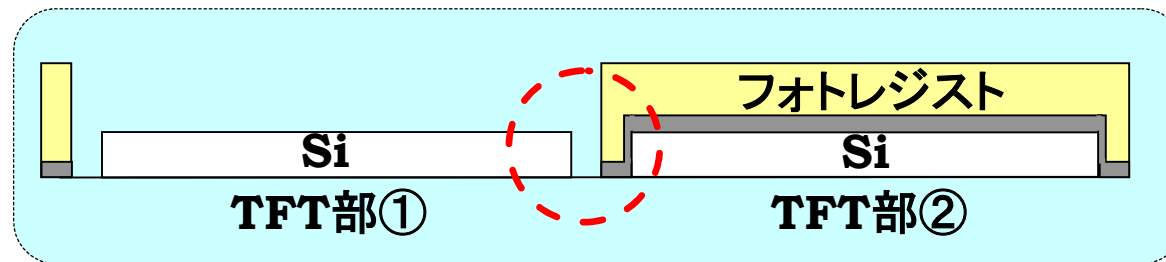
アイデア発想し難い

- プロセスフロー全体を理解するのに時間がかかる
- 1つを組み換えると、後のプロセスも全て変わる
- プロセスの組み換えによる新規デバイスへの影響がわかりにくい

Ⅲ. 問題の定義(2)

(2) プロセス断面図

(過去のプロセス検討の問題点の図解)



- **直感的で課題が理解し易い**
(プロセス全体の改良に役立つのかは少し不安)

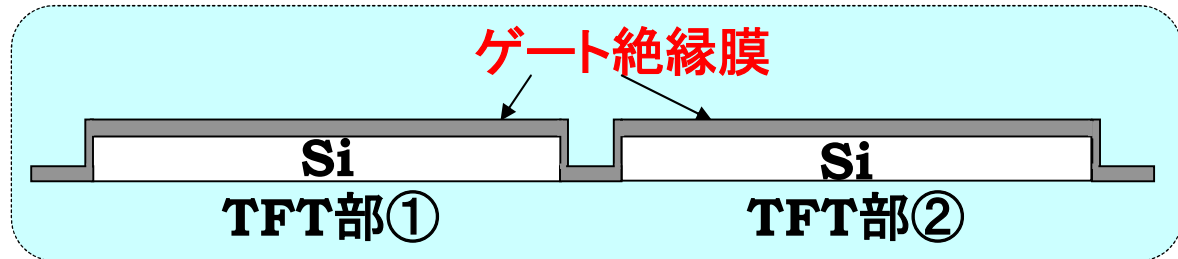


今までの取り組みにおける問題点を、具体的にシートに記述し、各問題点の本質的な課題を抽出する

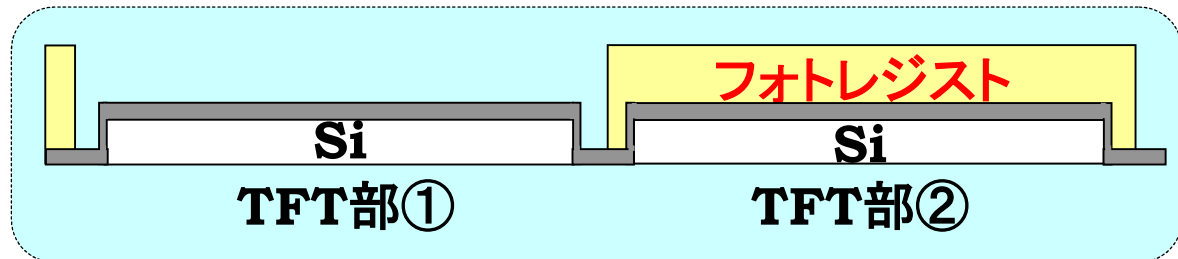
IV. 問題の分析(1)

(例) 課題A: ゲート絶縁膜のフッ酸エッチング時の問題

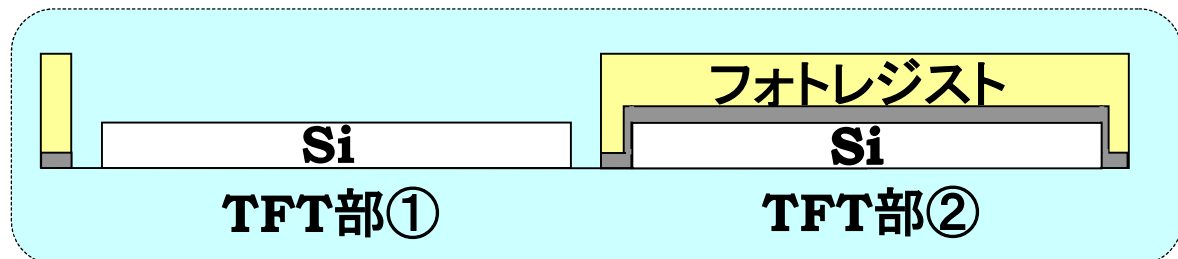
① ゲート絶縁膜デポ



② レジスト塗布



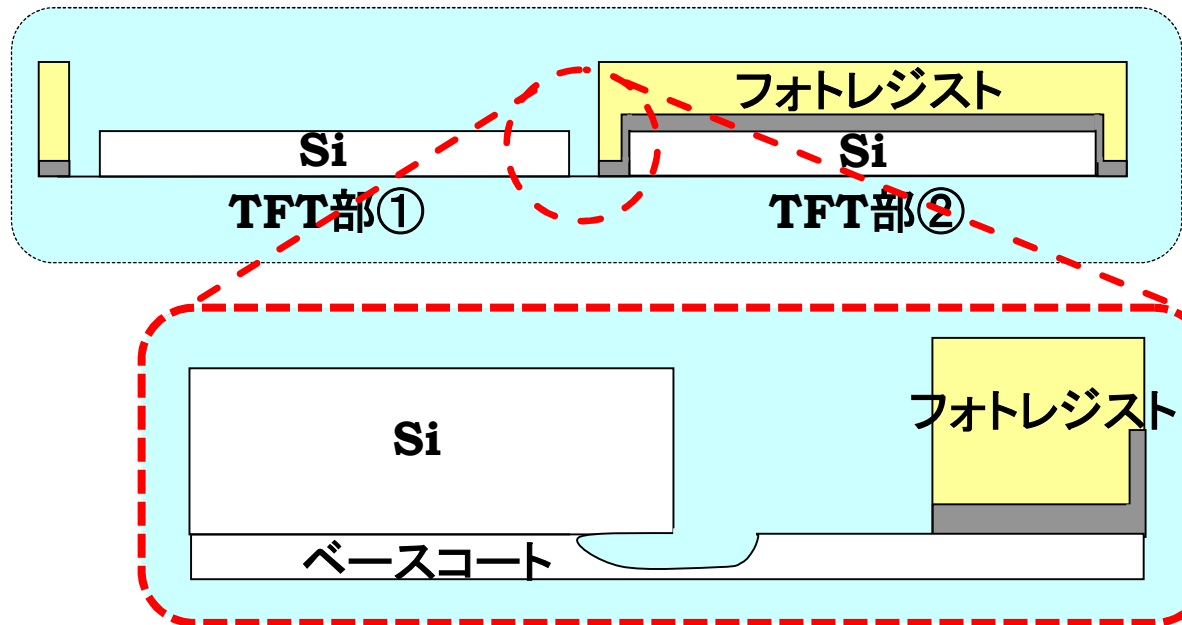
③ TFT部①のゲート絶縁膜をフッ酸エッチングにより除去



IV. 問題の分析(2)

(例) 課題A: ゲート絶縁膜のフッ酸エッチング時の問題

Siの下地(ベースコート)がフッ酸によってエッチングされる



本質的な課題

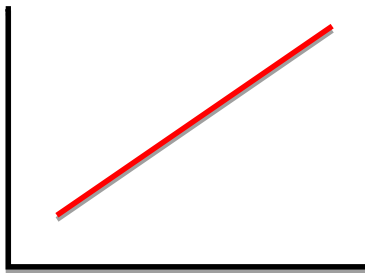
Siの端面でゲート絶縁膜が薄いため、ベースコートがエッチングされて、**リークが増える(電気特性の悪化)**

その他の課題も同様に本質的な課題を導いた

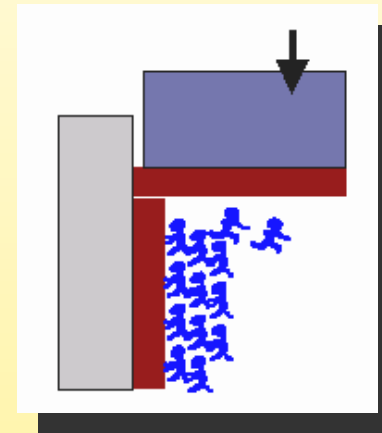
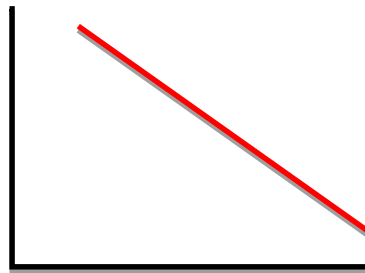
V. アイデア抽出(1)

解析の手法

(増大関係)



(減少関係)



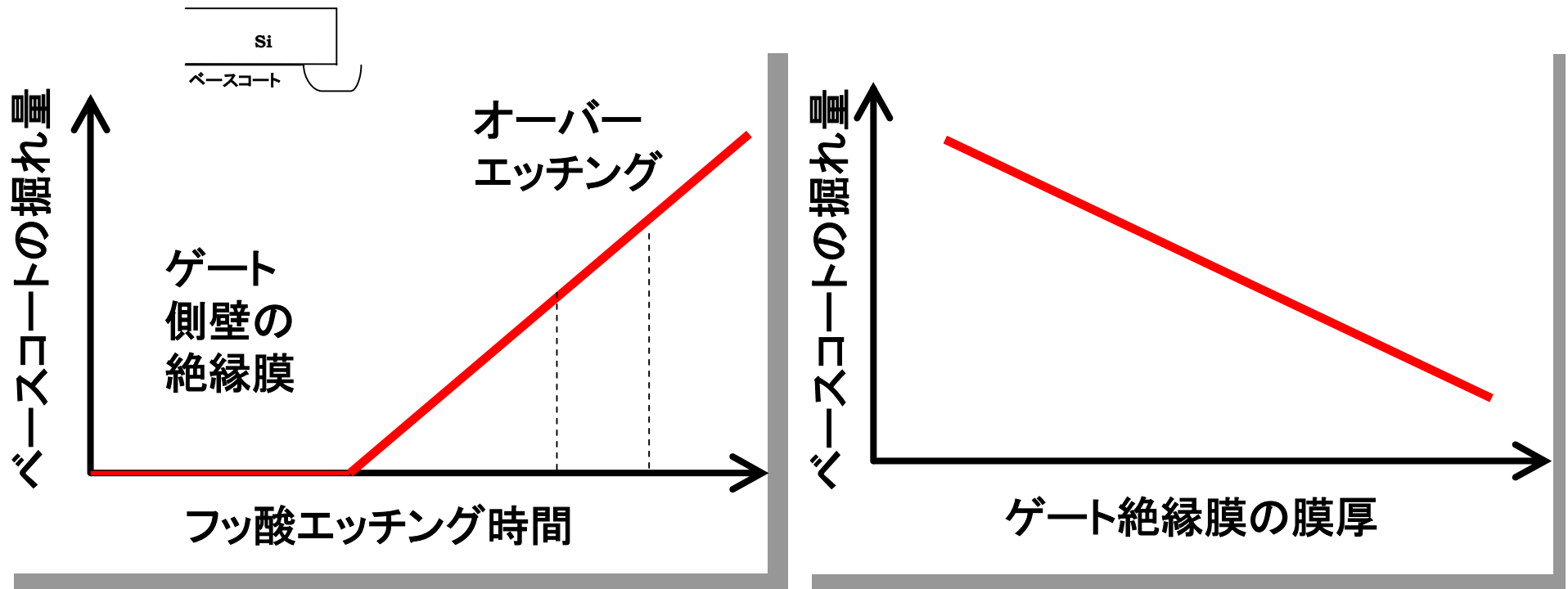
時間分析法

空間分析法

SLP法

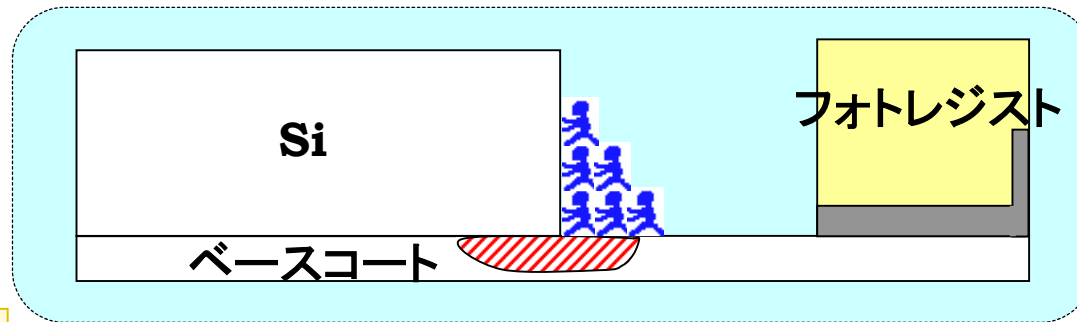
V. アイデア抽出(2) 時間・空間分析法

(例) 課題A: ゲート絶縁膜のフッ酸エッチング時の問題



V. アイデア抽出(3) -SLP法-

(例) 課題A: ゲート絶縁膜のフッ酸エッチング時の問題



ベースコート
をカバー
する

全てのゲー
ト絶縁膜を
エッチング
しない

フォトレジスト
パターンの
変更

ベースコート
を埋め戻す

サイド
ウォールを
形成する

Si形状を
変えて
カバレッジを
上げる

このように出たアイデアは**批判しないで**
大型のポストイットにマジックで記入し貼っていった

VI. アイデアの評価(1) -評価シート-

提案されたアイデアについて、評価を行った。

(例) 課題A: ゲート絶縁膜のフッ酸エッチング時の問題

No.	SLP	アイデア	評価		
			TFTに悪影響を与えない	実現性	着手の容易さ
A1	ベースコート を埋め戻す	デポする	×	×	×
A2	ベースコート をカバーする	サイドウォールを 形成する	△	○	△
A3		Siの加工形状を変えて、 カバレッジを上げる	○	○	○
A4		レジストパターンの 変更	◎	◎	◎
A5		全てのゲート絶縁膜を エッチングしない	◎	◎	◎

VI. アイデアの評価(2) -評価シート-

前ページまでの解決策を用いて、以下のプロセス案を作成した

	使用したアイデア	評価
プロセス案1	A4,A5,B1,B5, C7,D1	担当者が考えつく アイデア
プロセス案2	E2	担当者が考えつく アイデア
プロセス案3	B5,B6,B7,C2	担当者が思いつかな いだろうアイデア



Ⅶ. まとめ

創造的な問題解決手法であるTRIZを用い、
新規プロセス開発における課題を検討



担当者が3ヶ月かかったアイデアに1日で到達できた
(ただし、担当者は、実験を行いながら考えたアイデアであるため、
この比較は正確とはいえない)

担当者が考えつかなかったアイデアについても導出できた

**本手法が、プロセス開発のような複雑な対象に
においても有効であることが確認された**

VIII. 考察

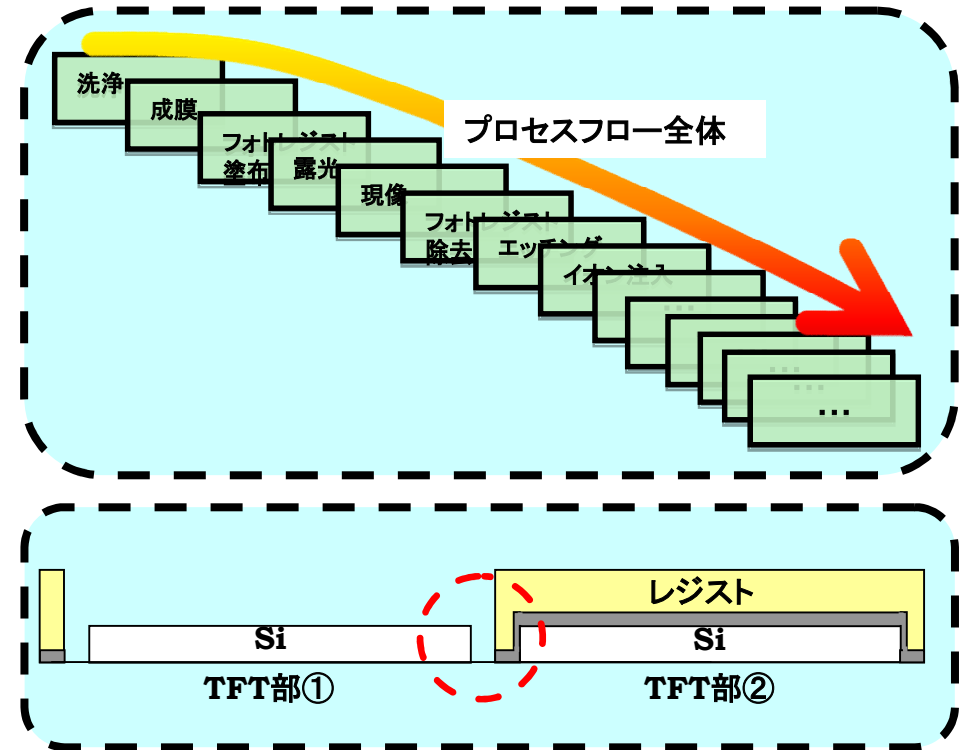
課題の設定が最も重要 (アイデア出しにおいて)



当初、プロセスフローを
TRIZ手法の対象とする
べきであると思っていた



問題点を説明する
プロセス断面図に対して、
本手法を適用



→プロセスに関しては**個々の課題**に注目
(参加メンバーが理解しやすい図を用いる)