

素材における新規機能項目の追加の可能性

～軟質包装材用接着剤の事例～

アジェンダ

1. 環境効率の性質
2. 素材における機能項目 「生産性向上」
3. 実施例：軟質包装材（パウチ）用接着剤

三井化学 RC・品質保証部 化学品安全センター

深谷 将世

環境効率の性質

N := 改善前の機能数

$N + \Delta N$:= 改善後の機能数

Σ := 改善前のGHG原単位

$\Sigma + \Delta \Sigma$:= 改善後のGHG原単位 とおくと

環境効率が等しいとは $\frac{N}{\Sigma} = \frac{N + \Delta N}{\Sigma + \Delta \Sigma}$ である。 $\Leftrightarrow \frac{\Delta \Sigma}{\Sigma} = \frac{\Delta N}{N}$ (同値)

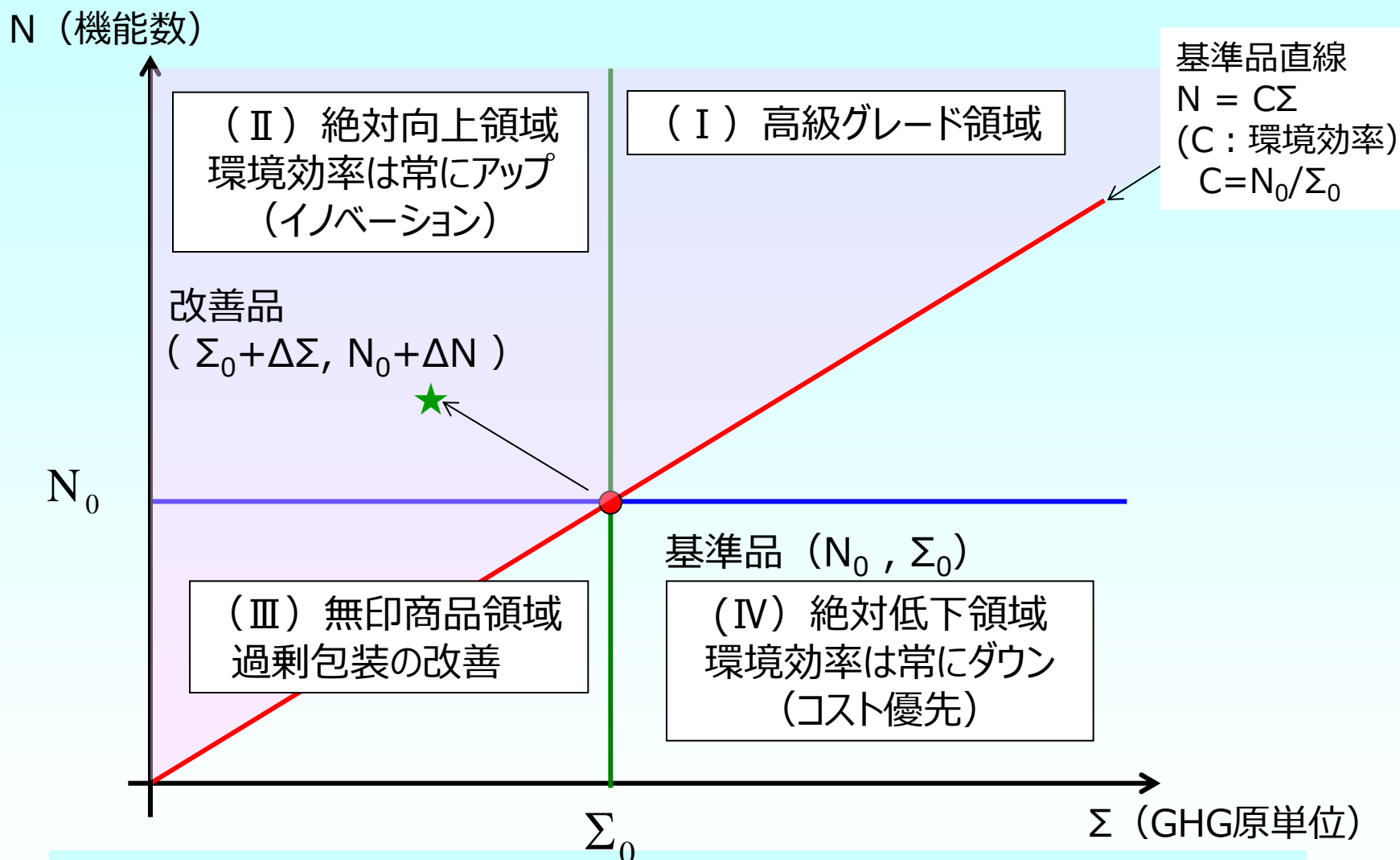
ここで形式的に $\frac{d\Sigma}{\Sigma} = \frac{dN}{N}$ とおいて、これを解くと

$$N = C\Sigma \quad (C > 0)$$

C は環境効率である ■

(注) $\frac{\Delta \Sigma}{\Sigma}$ と $\frac{\Delta N}{N}$ をそれぞれ、GHG変化率、機能変化率と呼ぶ。

4領域に分類できる

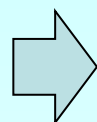


図： GHG-機能平面における環境効率直線（基準品）と領域の関係
 N_0 ：改善前の機能数 Σ_0 ：改善前のGHG原単位
 基準品 (Σ_0, Σ_0) を原点に設定した

素材は生産性向上の機能（生産速度アップ）を持つ

要因

- ① 不良品（製造ロス）の削減
- ② 製造エネルギー量の削減
- ③ 原料（樹脂）量の削減
- ④ 生産速度アップ



分母（GHG量）で表現できる要因

- ①②③が該当し、下記に依存する
 - ◆ 製造エネルギー量
 - ◆ 原料使用量

④ 生産速度アップ

- ・ 顧客要請（製品数／日）である
- ・ 生産速度は「工程の律速段階」を支配する。
- ・ 生産速度は製造エネルギー量削減に影響を及ぼす。

それだけではない。

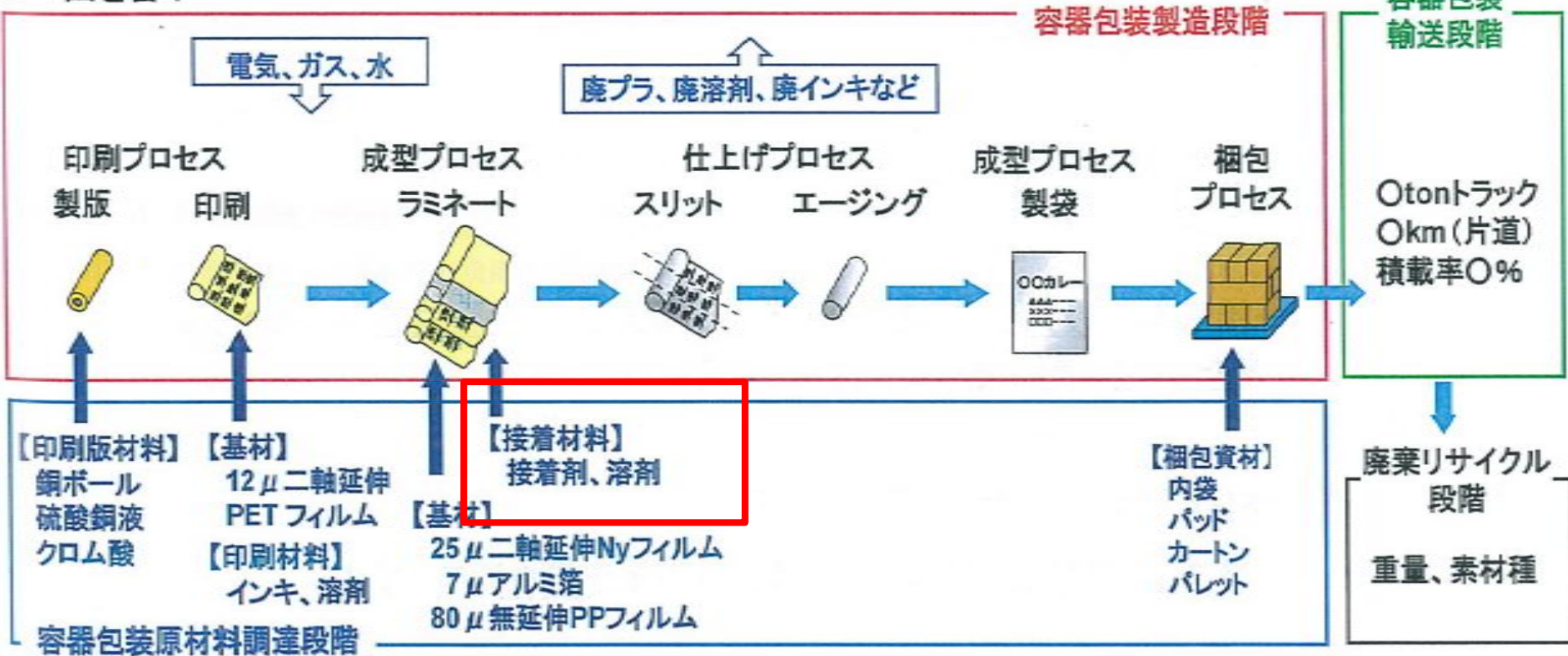
→ 製品納期（類似事例） 入学試験、早炊飯モード

したがって、「分子（機能項目）に分類できる」

分母（GHG）で表現できる機能は削除する

スタビオ®はパウチ用接着剤の硬化剤として使用できる ：成型工程（ラミネート）

フロー図を書く



出展：プラスチック容器包装 商品種別算定基準PCR 解説並びにQ&A算定の手引書
(日本ポリエチレン製品工業連合会)

スタビオ®は生産速度アップのポテンシャルがある

硬化剤特性

接着剤機能

包材機能

高反応性

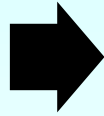


- 硬化時間短縮
- 低温硬化
- イージング時間短縮



- **生産速度アップ**
- **コスト・環境負荷**

高いシアネート基濃度

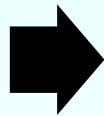


- 耐薬品性改善
- 硬化剤使用量の削減

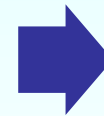


- 耐溶剤性向上
- **使用量10%削減**

低粘度

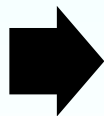


- 溶剤使用量の低減



- **生産速度アップ**
- **コスト・環境負荷**

脂肪族
非対称構造

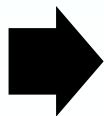


- 透明性、
- 耐候性



- 高性能

バイオマス由来



- 環境負荷低減



- **環境負荷削減**

評価条件

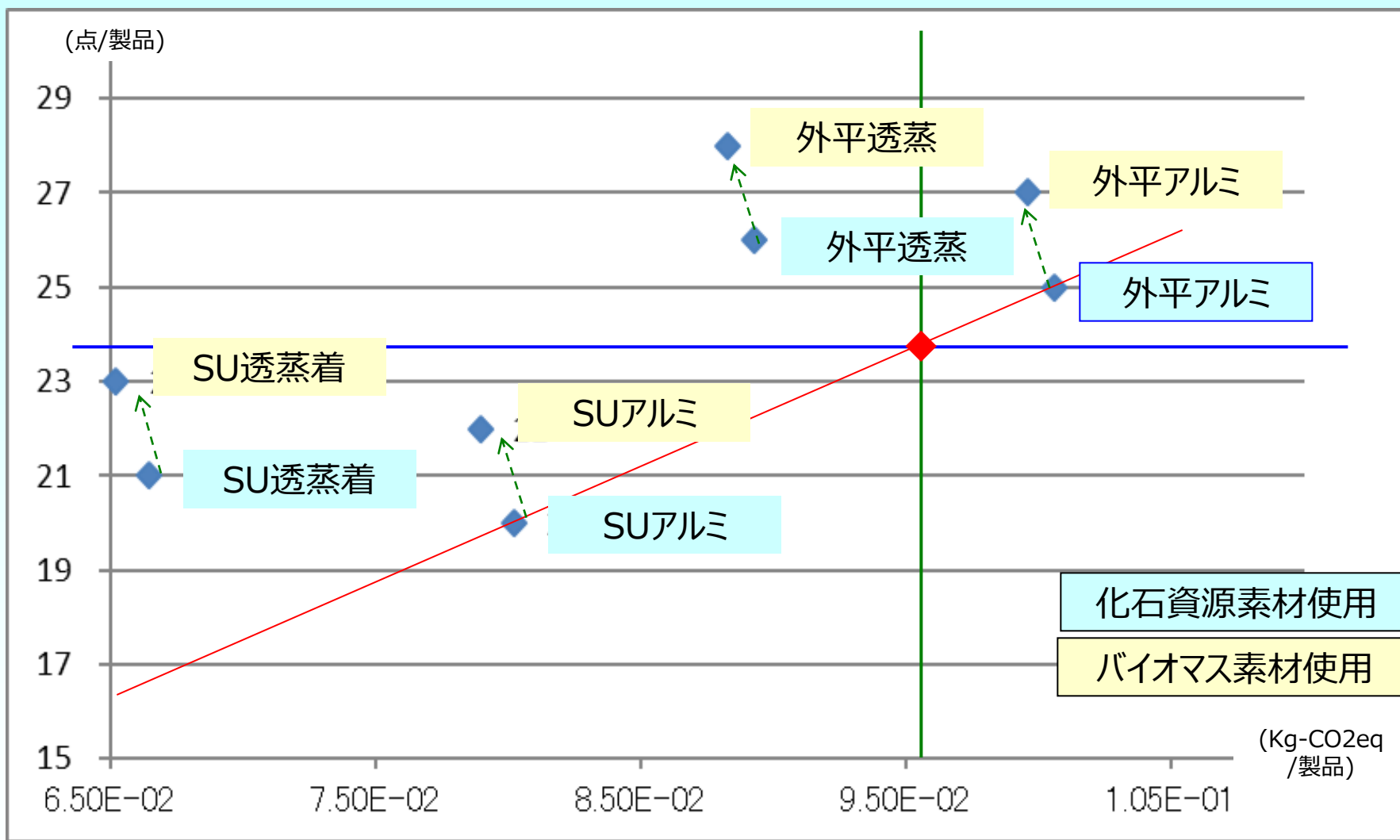
| | | | | | | | | |
|--------|----------|-----|-----|-----|------------|-----|-----|-----|
| パウチ形状 | 外箱入り平パウチ | | | | スタンディングパウチ | | | |
| バリア層 | 透明蒸着 | | アルミ | | 透明蒸着 | | アルミ | |
| 接着層の原料 | 化石 | バイオ | 化石 | バイオ | 化石 | バイオ | 化石 | バイオ |

シナリオ

- ① 接着剤のバイオ樹脂によるGHG削減率 20%
- ② 溶媒使用量削減率 10%
- ③ 機能価値数 +2 点 (バイオ認証と生産速度アップ)

(注) 本研究会における凸版印刷様の報告資料を参考に、弊社でスタジオ®を使用した仮想包材を設定して試算した。

パウチ用接着剤（バイオ樹脂）で環境効率が向上する



図： GHG-機能平面における素材（バイオマス）使用による環境効率の向上

基準点を外平アルミの環境効率直線上の適当な点に設定した

まとめ

1. 環境効率が等しい条件は
「GHG変化率 = 機能変化率」の時である
2. 素材は生産性向上（生産速度アップ）の機能を持つ
3. 軟質包装材用接着剤（硬化剤：スタビオ[®]）を用いたモデルの実施例を示した