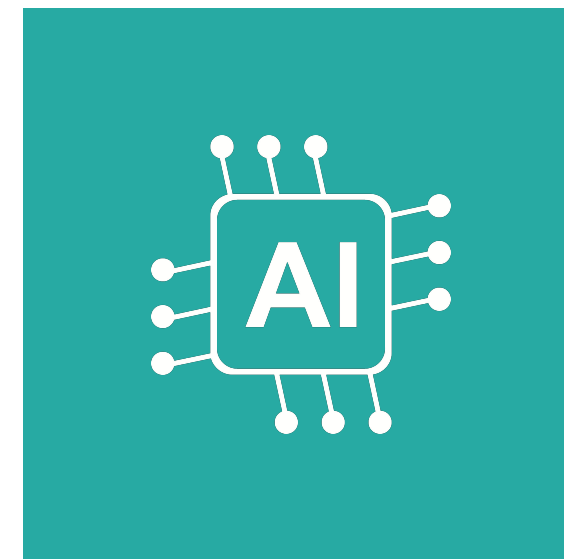
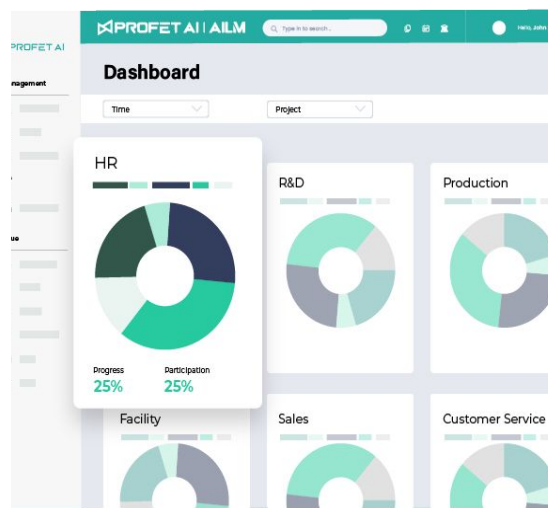
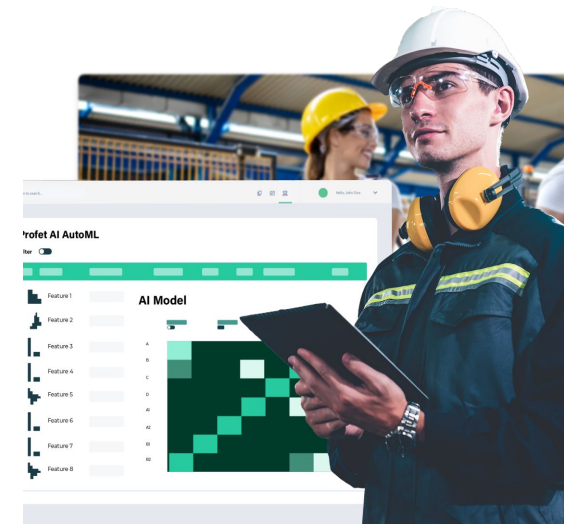
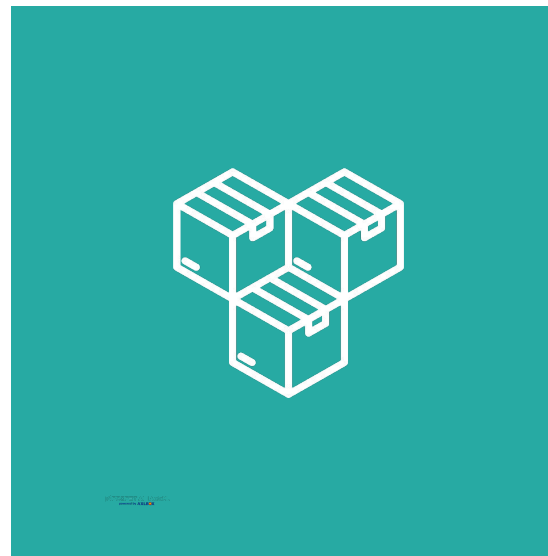


 PROFET AI

ゴム材料の配合 開発予測

<https://en.profetai.com/>



Immediate, Time-saving, and Lean.

シナリオ

課題

ゴム材料の配合開発予測

産業

タイヤメーカー

部門

研究開発

課題背景

ゴムの一種類であるTPVは、弾性とプラスチックの成形性を兼ね備えた高機能材料であり、タイヤ等の耐熱性・耐薬品性・柔軟性が求められる製品使用されています。

しかし、実際の配合開発では、TPVの構成要素が多く、性能要件も互いに相反することが多いため（例：硬度と弾性、密度と強度など）、従来は経験に基づいた試行錯誤による実験設計に依存してきました。この方法では、多品種の品質目標を同時に満たすことが難しく、時間・工数・コストの面で大きな負担となっています。



ペンポイント

経験に頼る

一度の試験で調整できる変数や評価できる性能項目が限られており、開発効率が低下します。

開発サイクルが長く

従来の経験依存・試行錯誤型の方法では多大な時間と労力を要し、数週間から数ヶ月かかることも珍しくありません。市場の変化に迅速に対応するのが困難です。

標準化された方法がなく

配合設計プロセスの再現性や定量化が困難なため、結果のばらつきやノウハウ継承の課題が生じやすい。

データセット

説明変数 (X)

目標変数 (Y)

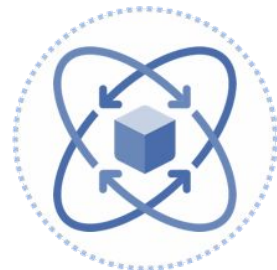
合金の種類	冷却速度	ニッケル含有量	引張強さ	伸び率	降伏点	...	硬さ	破断伸長率	...
Ti-6Al-4V	7.98	5.01	612.3	30.36	775.9	...	50.25	532	...
AISI 304	35.62	7.61	812.3	14.18	435.0	...	60	648	...
AISI 316	27.68	11.21	1211	19.5	534.4	...	52	530.7	...
AISI 304	30.13	15.64	510.6	5.76	1376.4	...	61.25	663	...

モデリング

伸び率	降伏点	...	硬さ	破断伸長率
30.36	775.9	...	50.25	532
14.18	435.0	...	60	648
19.5	534.4	...	52	530.7
5.76	1376.4	...	61.25	663



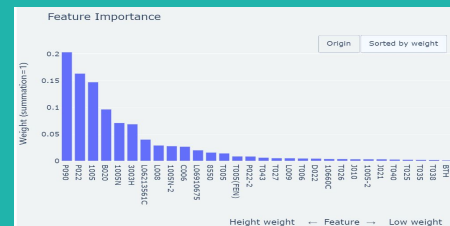
No-Code Auto ML
自動モデリング



新しい配合の性能
を予測する

モデル結果

要因分析



要因分析を通じて、製品の品質指標に影響を与える重要因子を特定する。

シミュレーション

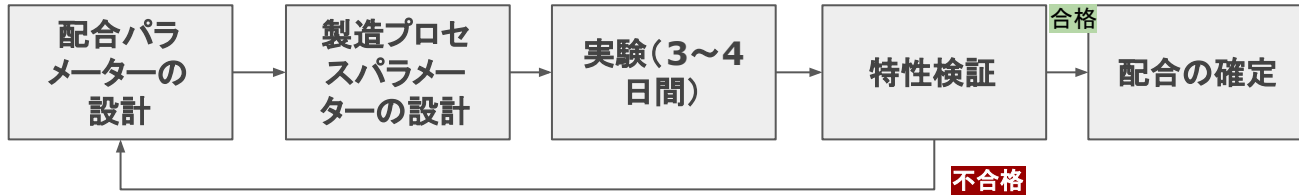
硬さ
予測結果 : 75.67

伸び率	10	材料1	581
降伏点	728	材料2	280
温度	155	材料3	431.32

モデルは特定のパラメーター組み合わせにおける結果を予測し、試作回数削減支援します。

実際応用

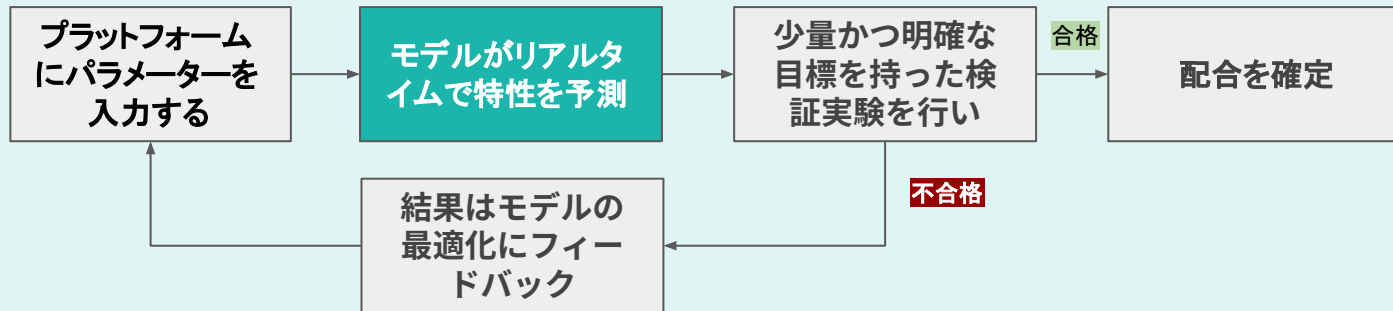
Before : 経験に基づく



- 各配合は特性検査に3~4日間の実験が必要
- 試行錯誤のサイクルが長く、高規格な品質目標を迅速に達成できません。

After: 機械学習モデルを用いて予測を行う。

PROFET AI | AutoML



- モデルは即時に予測を行い、わずか 30秒で完了します。
- 最適な仮想配合を探索します。

効果: 試作回数は10回程度から7回程度に

Before :

開発材料費用 : 250回 (平均年間新規開発数)
× 5000円 (配合単価) × 10回 (平均試作回数)
= 1250万円/年

実験費用 : 4000円/回 × 10回 × 250 = 1000万円/年

合計 : 約2250万円

After :

開発材料費用 : 250回 (平均年間新規開発数)
× 5000円 (配合単価) × 7回 (平均試作回数)
= 875万円/年

実験費用 : 4000円/回 × 7回 × 250 = 700万円/年

合計 : 約1575万円

→ 年間で約675万円の試験コストを節約する見込みです。

他にもこんな効果があります！

30%
開発期間の短縮

50%
手作業試験依存の低減