



SIPシンポジウム 2015

革新的構造材料

～強く、軽く、熱に耐える革新的構造材料を航空機・発電機へ～

平成27年10月15日

内閣府 プログラムディレクター

岸 輝雄

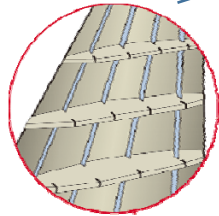
目標

強く、軽く、熱に耐える革新的構造材料を航空機・発電機器に実機適応し、エネルギー転換・利用効率向上を実現。航空機産業を育成拡大し、関連部素材産業を強化。

(A)樹脂・FRP開発

脱オートクレーブ
CFRP

尾翼スキン



A02

軽くて強い材料

ファンブレード
国産熱可塑樹脂
CFRTP

(B)耐熱合金・金属間化合物

Ti合金

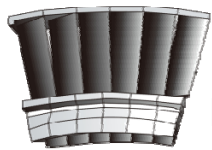


B22

レーザー粉末肉盛

Ti合金・Ni基合金

ファンケース



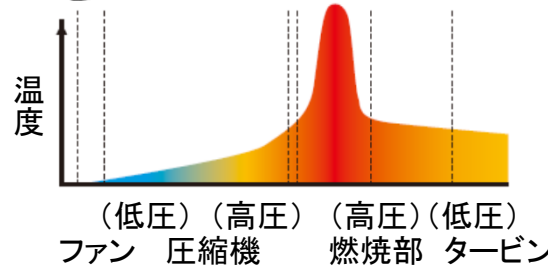
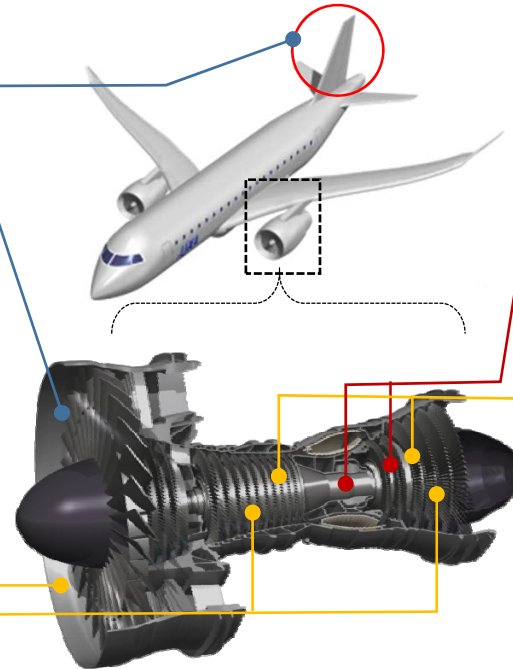
B23

粉末射出成型
タービン静翼
(圧縮機)



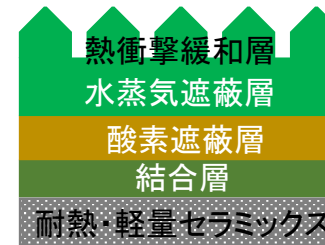
B21

大型鍛造シミュレーター
タービンディスク
(圧縮機)



(C)セラミックコーティング

耐熱・軽量セラミック部材



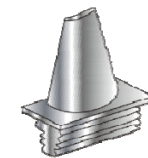
燃焼器・
高圧タービン
C41-44

高温に耐える材料

TiAl金属間化合物



铸造
低圧タービン静翼



B29-31

鍛造
高圧圧縮機動翼

革新的構造材料による市場上乗せ額: 1.3兆円/年
(2030年以降)

MI

開発時間の**大幅短縮・効率化・コスト削減**、材料選択や利用加工プロセスの最適化、**構造体の信頼性予測や診断・メンテナンス性の向上**に貢献。

(A)樹脂・FRP開発

脱オートクレーブCFRP

国産熱可塑樹脂CFRTP

(B)耐熱合金・金属間化合物

Ti合金

Ti合金・Ni基合金

TiAl金属間化合物

(C)セラミックコーティング

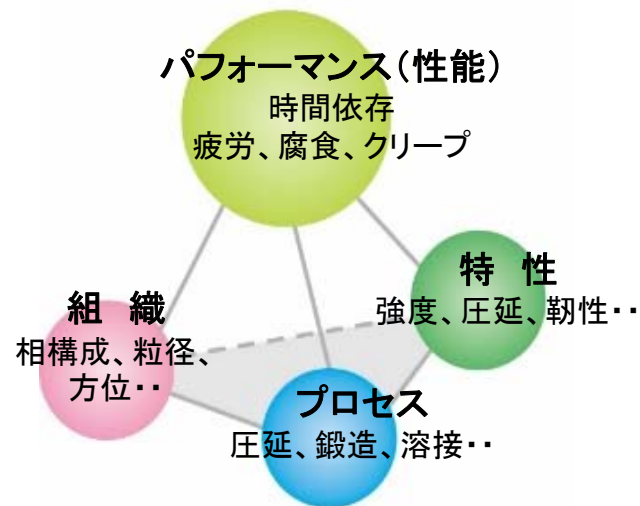
耐熱・軽量セラミック部材

(D)マテリアルズインテグレーション



革新的構造材料開発

MI: 理論・実験・計算・データの融合



金属材料のMIシステム
(高強度鋼の溶接継ぎ手性能を例題として先行実施)

入力

材料条件
プロセス条件
使用環境

組織予測システム
組織、硬さ、残留応力
等を予測

数値モニタリング
実験、データベース
理論、経験則
ビックデータ活用
シミュレーション

性能予測システム
疲労、クリープ、脆性破壊、
水素脆性等を予測

数値モニタリング
実験、データベース
理論、経験則
ビックデータ活用
シミュレーション

特性空間分析システム

データ処理・
解析機能に
よる支援

出力

寿命推定
破壊確率
脆化要因

統合システム(MIとしての機能発揮)