

グローバルエコノミー下における 今後の科学技術協力 ～新エネルギー分野における日米協力を事例に～

産総研における異分野融合の取り組み (Actions for fusion of different fields in AIST)

平成19年9月3日(月)

会場:経団連ホール

パネルディスカッション資料

産業技術総合研究所

明渡 純

常温衝撃固化現象の発見とAD法の開発

(狭義の異分野融合)

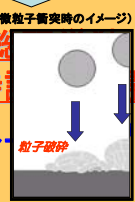
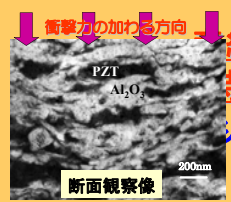
産総研

(現象の発見とメカニズム解明)

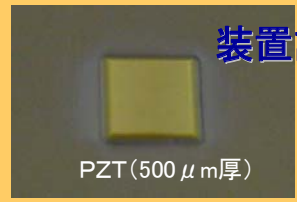
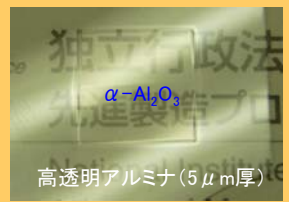
常温衝撃固化現象の発見!

(約10年前)

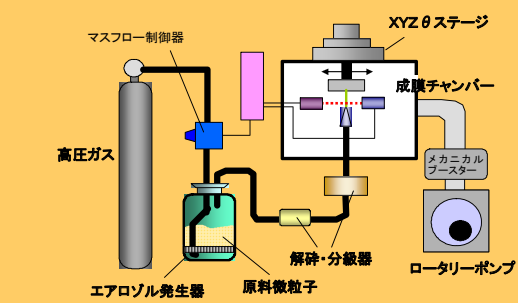
実験中のミス。汚れカスに着目!



- 900℃→常温
- 成膜速度30倍
- バインダーレス



装置設計技術



エアロゾルデポジション(AD)法
(常温セラミックスコーティング)

(死の谷)

テスト装置、材料プロセス・ノウハウの提供



ニーズの掘り起こし
(国プロ(集中研)、TLO等の活用)

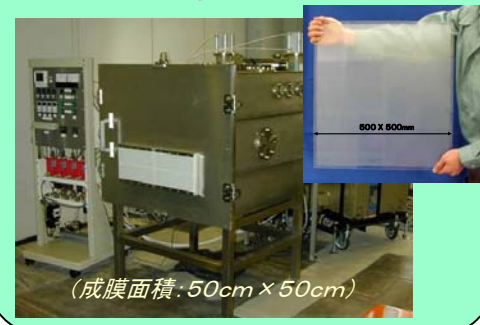


緊密な共同開発

・プロセス高度化
・他プロセスとの比較とデバイスレベルの評価

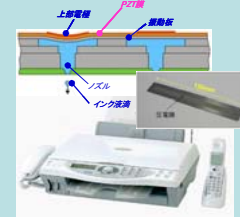
量産装置仕様

装置メーカーor内製化
生産装置開発

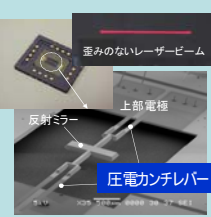


各デバイスメーカー

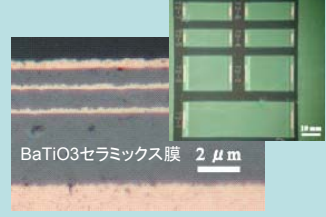
インクジェット



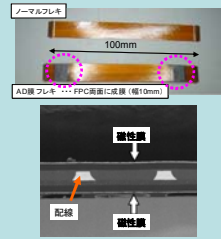
光スキャナ



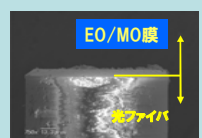
コンデンサー内蔵基板



電磁シールド

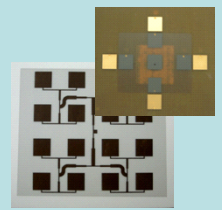


電磁界ファインバーセンサ



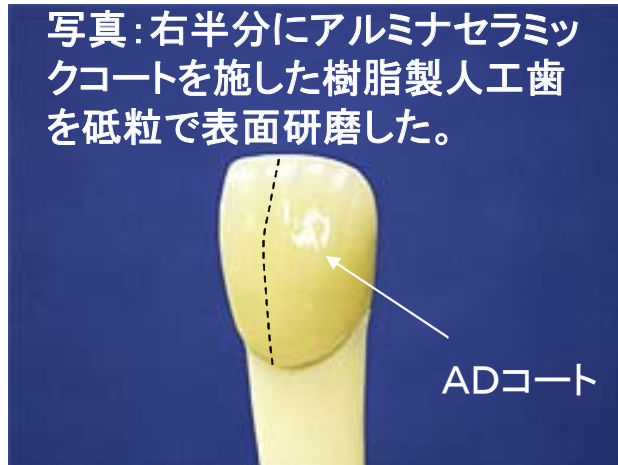
イメージングセンサ

静電チャック



異分野のとの接触による現実的な応用先

写真：右半分にアルミナセラミックコート
を施した樹脂製人工歯
を砥粒で表面研磨した。



TOTO (医療分野)

前装冠の前部にセラミックの一種であるアルミナで透明の保護膜を作る。硬度は硬質レジンの4～8倍、天然の歯の10倍以上。歯を1日3回、1回につき10往復磨いた場合で10年以上傷が付かない。

硬くて傷のつきにくい塗装技術の開発！

高強度AD装飾用着色膜



(装飾・デザイン分野)

アルミナなどの
高強度セラミック
ス粉末に染料材
や微細な顔料材
を混合して成膜

エレクトロニクス分野における ものづくりとデザインの融合

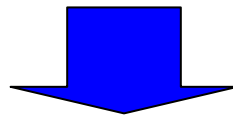
昔から企業内にはデザイン担当部署があるが. . . .

携帯電話(N904i)

イタリアのデザイナー、ステファノ・ジョバンノーニ氏とのデザインコラボレーションモデル



デザインが商品の収益を左右し、強いブランド力を生む

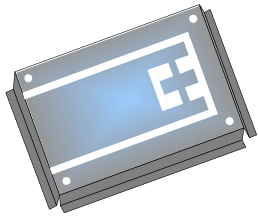


機能主体からデザイン主体の設計に？

部品レベルでも多品種少量化、機能集積化の流れ

デザイナーの考えにエンジニアがどこまで追従できるか

オンデマンド・セル製造システムのイメージ



搬送パレットの標準化

- ・製造装置を基本ユニットで標準化、ユニットを増やすことで多様なデバイス生産にフレキシブルに対応(変量・多品種)

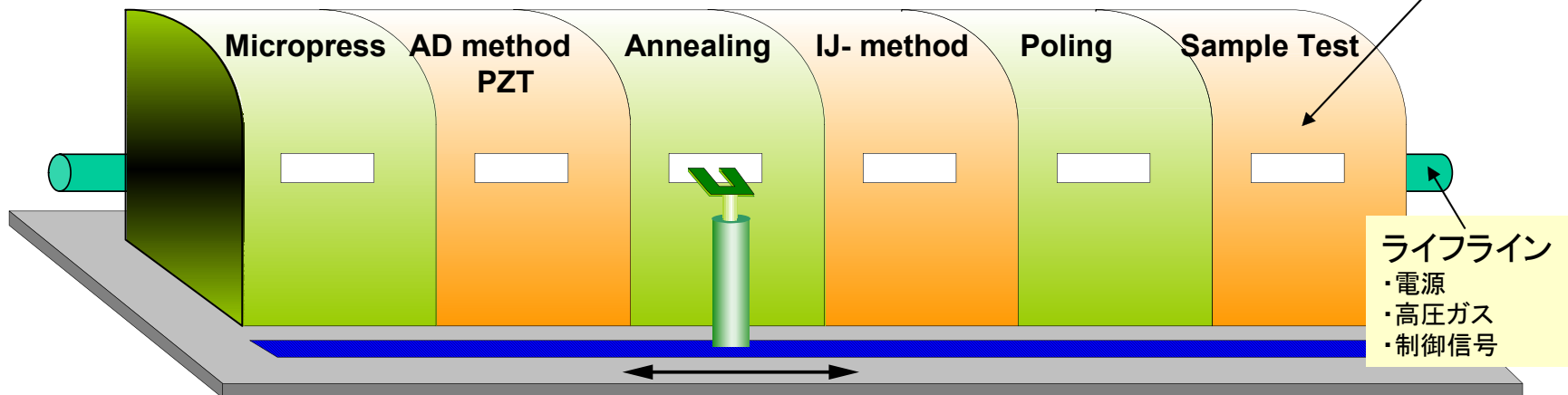
- ・現状のSiバッチプロセスと比較しても、見劣りしない生産性

現状Si-プロセス: 8~15min/デバイス(6インチウエハ、完全自動化を想定)



目標スループット: 5min/デバイス

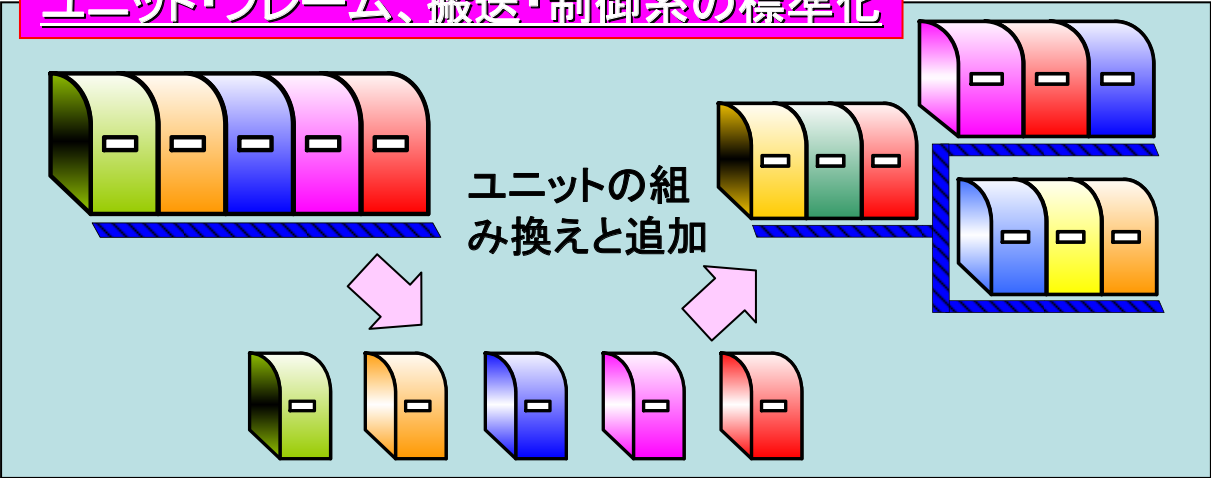
各ユニットは着脱可



- 製品サイクル短期化への対応
- 変量・多品種製造
- 環境負荷の低減

オンデマンド・セル製造システムのビジネス展開

ユニット・フレーム、搬送・制御系の標準化



宇宙

海外



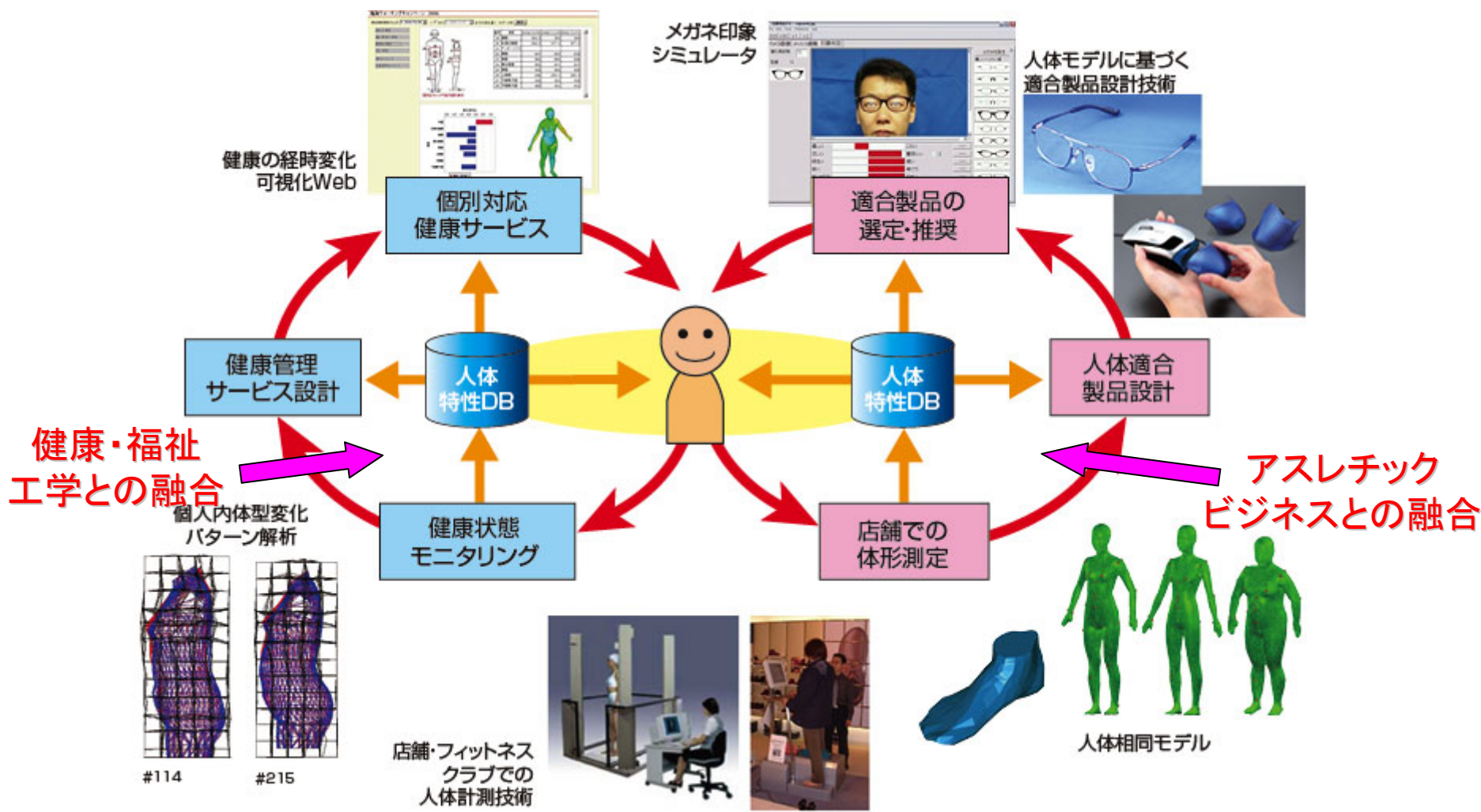
- 迅速な工場の移転
- 現場での製品検証・リペア
- ノウハウ、情報の共有

新しいビジネスモデルの必要性！

産総研・デジタルヒューマン(持丸氏、河内氏)

着装品のオンデマンド生産

健康からファッションまでを連結するサービス循環

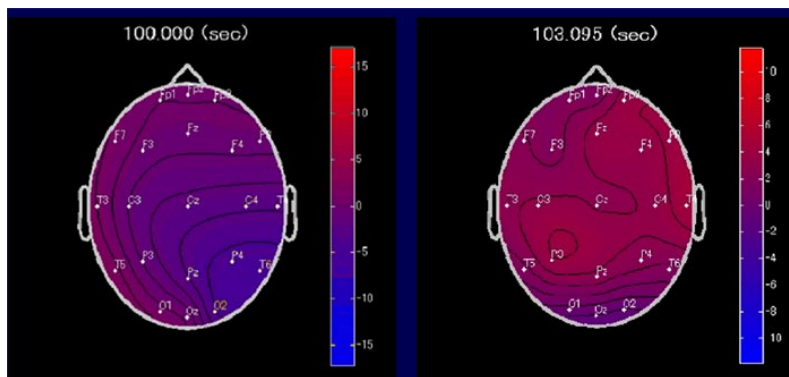


ーメンタルコミティー・ロボット“パロ”ー

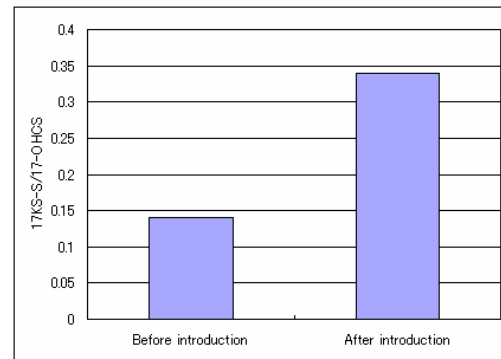
癒しの定量化(脳科学、感性工学、医学との融合)



セラピー用メンタル
コミットロボット・パロ



脳内活動の観察



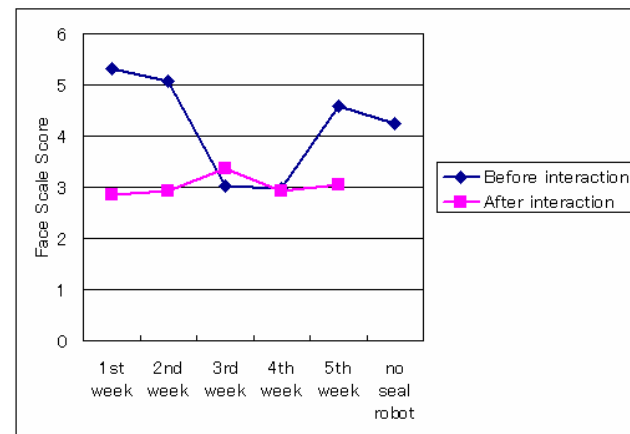
検尿検査による評価



介護老人保健施設「豊浦」
でのロボット・セラピー



小児病棟でのロボット・セラピー



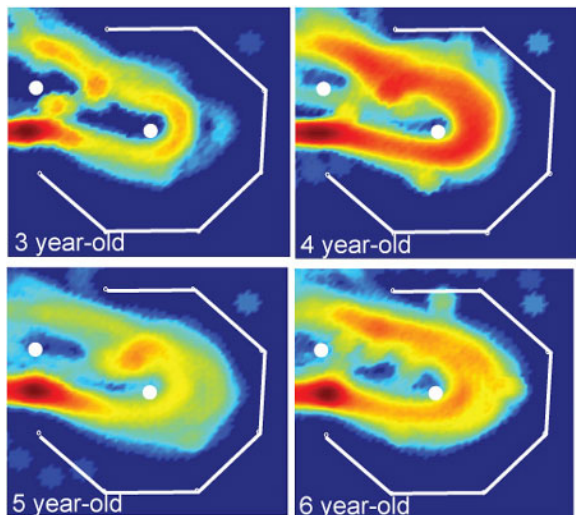
フェイスケールによる客観的評価

遊具プロジェクト

事故を起こした遊具と同じ型の遊具



らせん階段における子どもの
の行動計測の結果



公共性の高い社会ニーズへの対応

安全知識循環型社会



医工連携によるサービス産業としての発展

(ティッシュエンジニアリング研究センター・金村氏)

医学の
基礎的研究

医工学連携の研究

産業としての
成熟

究極のサービス産業としての医療の実現

生体の構造・生命現象・疾病



異分野融合とは？

(What's fusion of different fields?)



既成の専門分野の枠組みを再構築すること
(Reconfiguration of conventional special fields)



イノベーションの源泉！
(Source of Innovation!)

異分野融合の出口は？

(What's outputs of fusion of different fields?)

(広義)
wide sense

科学・技術分野

(Science & Tech. fields)

ニーズと
シーズ
の交換

the exchange of each
needs & seeds

人文・社会系分野

(The humanities / social system fields)

大学・公的研究機関

(University & National laboratory)

(認識体系の再構築)
Reconfiguration of a
recognition system

新しい学問・研究分野の構築

(Construction of the new *academic* study & research field)

イノベーション

(Innovation)

新規産業・市場の創出

(Creation of the new industry & new market)

(ビジネスモデル)
Business models

大企業、中小ベンチャー企業

(Big company, small & medium venture company)

