

CMIの活動方針について



東京大学生産技術研究所
先進ものづくりシステム連携研究センター
特任教授 橋本 彰

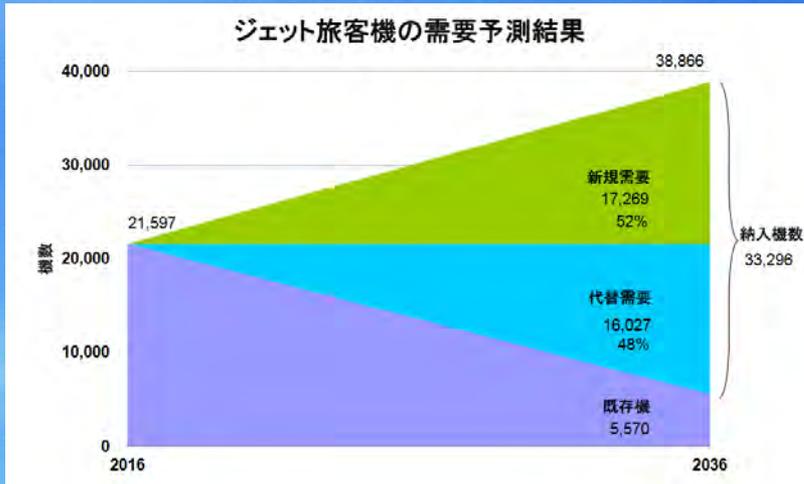
2018年 10月 12日

航空機産業を取巻く環境とCMI設立の意義

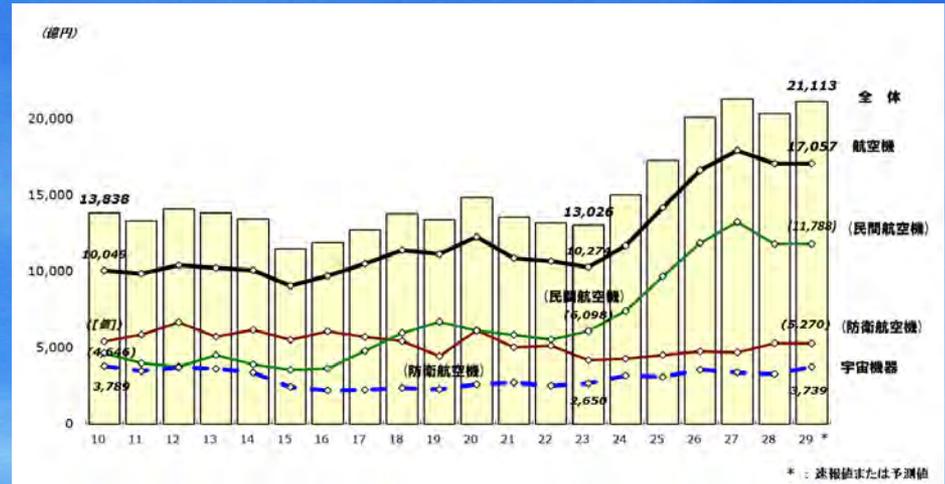


CMI : Consortium for Manufacturing Innovation

- 世界的には民間航空機産業は、**数少ない成長産業**のひとつ
年率約5%の成長が見込まれ、今後20年間で約3万3千機(約300兆円):年間15兆円
の市場規模となることが予測されている。



JADC:民間航空機に関する世界の市場予測(2017~2036)



SJAC:日本の航空機産業(2018年7月)

CMIの目標 :

産学官連携により航空機製造技術を効率的に開発し、我が国の技術的優位性を維持する



Boeing Everett Factory



Boeing Everett Factory

航空機部品を早く安く加工する技術課題

難削材の高速切削

CFRP チタン合金 Al-Li合金

Near Net Shape

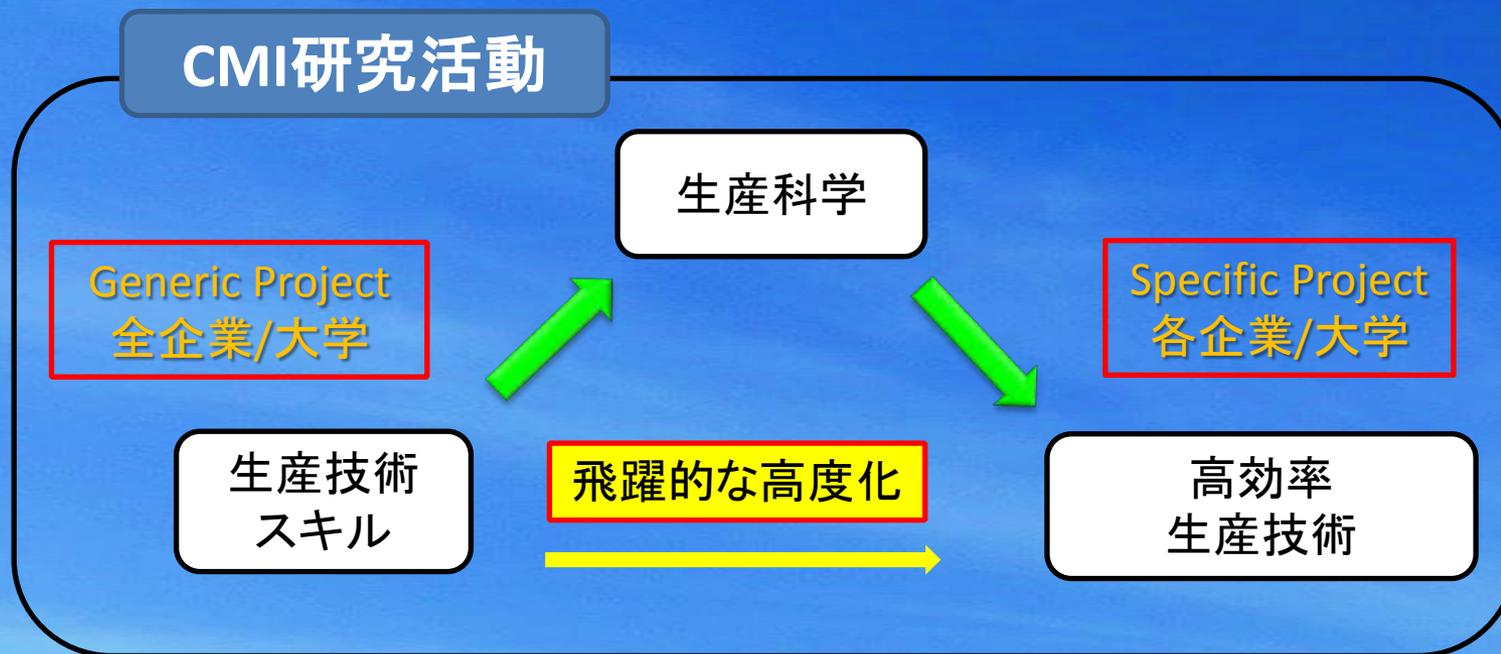
熱間ストレッチ 熱間接合

3D プリンター

ロボット利用技術

ロボットミーリング シーリング



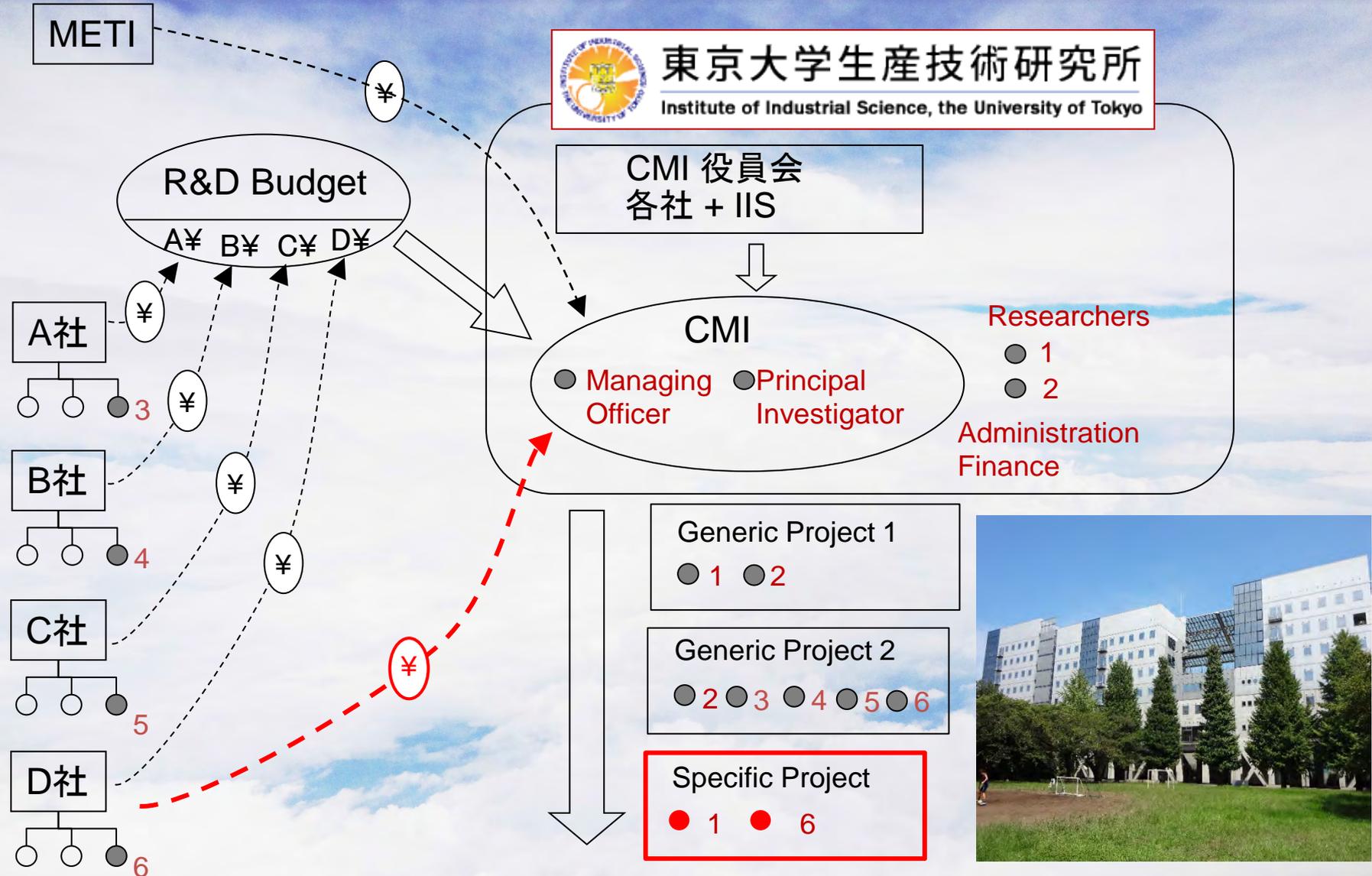


Generic Project

企業メンバーが製造現場で困っている共通の課題を研究テーマとし、全メンバーが参加し研究する。

Specific Project

Generic Projectの研究成果を各社の現場で実現するため、各社の実情に合った技術に展開する。



CMI の スローガン 3 S

Science : 生産技術から生産科学への昇華
生産科学から生産技術への再展開

Speed : 第3国の追い上げに負けないスピード
多角的な視点で研究テーマを複数選定
同時並行して研究を展開

Same Target : メンバーはベクトルを合せ協力

Principal Investigator

臼杵年教授



研究取り纏め
センター長

Managing Officer

橋本彰特任教授



熱流体
プロジェクト運営

柳本潤教授



塑性加工
副センター長

岡部徹教授



レアメタルリサイクル

岡部洋二准教授



複合材非破壊検査

土屋健介准教授



ロボットシーリング

馬渡正道特任講師



ロボットティーチング

帯川利之東大名誉教授
東京電機大特別専任教授



オブザーバー

関連する研究機関



東京農工大

工学府 笹原教授



東京電機大

工学部 松村教授
先進アルミ合金・CFRP切削技術



東北大学

大学院機械系 岡部教授
先進アルミ合金・CFRP切削解析



新潟県工業技術総合研究所

チタン合金の切削加工技術



広島大学

ロボット切削

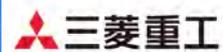


青山学院大学

レーザー超音波

2018年10月時点のメンバー企業 : 24社

コアメンバー



アソシエイトメンバー



中小企業メンバー

徳田工業 岩戸工業 ヤシマ 水野鉄工 エーシーエム 栃木
平和産業 丸隆工業 エヌ・ティー・エス KSI 福田交易
佐渡精密 青山精工 東京貿易テクノシステム

CMI企業メンバー

コアメンバー

CMI役員会のメンバーでCMIの運営方針を決定する。

アソシエイトメンバー

代表1名がCMI役員会で投票権を持つ。

SME (Small and Medium Enterprise) メンバー

中小企業(資本金3億円以下、または従業員300人以下)がCMI企業メンバーとして、Generic Projectの単数または複数のテーマに参加する。

CMI役員会には参加しない。

生産技術スキル



生産科学



高効率生産技術

飛躍的な高度化



研究テーマ (FY2018)

1. 先進アルミ合金の切削加工技術開発
2. Al-Li合金切削:機械加工後の歪最小化のための高精度加工技術の開発
3. 炭素繊維複合材の切削加工技術開発
4. Additive Metal Processing(金属接合プロセス)
5. ロボット切削システムの開発
8. 炭素繊維複合材に適した非破壊検査技術の開発

New 1. チタン合金切削(オービタル穿孔)

New 2. メタルデポジション

New 3. アルミ合金の残留応力・変形制御

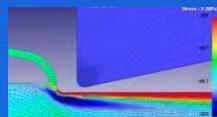
New 4. ファスナーシーリング

New 5. 切削工具コンペ

他にFS2件、黄色はNEDO PJ

世界最先端の高度な航空機製造技術開発により、高付加価値の航空機づくりを目指し、我が国の産業及び経済、環境保護、学術の発展に貢献する。

Al-Li 合金の高速切削

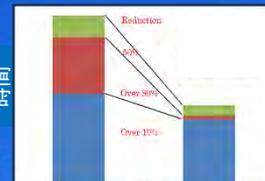


高速切削されたAl-Li板材の変形を抑制するための仕上げ面残留応力の解析

チタン合金のポケット加工
(過去に行った研究で現在は実施していない)



仕上げ時間の大幅短縮



従来 現在

熱間成形、接合
・チタン合金



環境対応

非破壊検査
・CFRP 部品

CFRP

航空機の革新的製造
技術開発



高付加価値生産

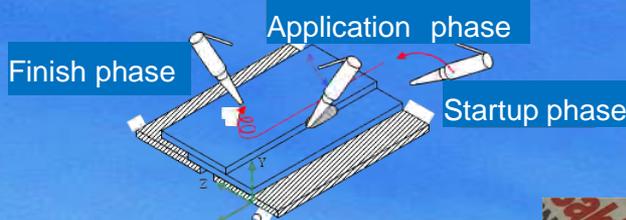


国際競争力向上
高効率化

知能化
柔軟なシステム化



ロボットシーリング



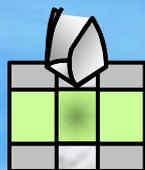
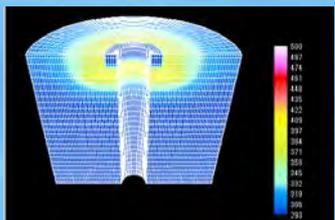
熟練技能者の動きをモーションキャプチャでとらえてロボットのシール作業に利用



高速切削
・CFRP
・チタン合金
・Al-Li 合金

ロボット利用技術
・シーリング
・ミーリング

Ti合金 / CFRP / Ti合金の穿孔



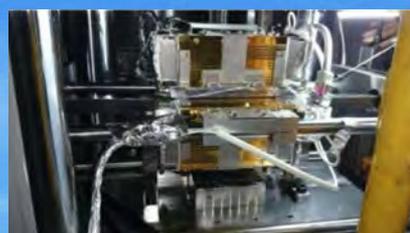
熱損傷のないCFRPの穿孔のために予測したチタン合金/CFRP/チタン合金積層材内部の温度分布

3Dプリンティング



メタルデポジションによる
Near Net Shape 加工

熱間ストレッチ成形



残留応力を最小化するチタン合金角棒の熱間高速成形

ロボットミーリング



搬送用ロボット
(高速性能)



加工用ロボット
(高剛性)

高速スピンドルを使用したロボットによるミーリング

これからのCMI活動

- 
- ・海外との連携
 - ・中小企業のCMI参加促進
 - ・更に高度なテーマへの挑戦
 - ・投資対効果の改善
 - ・CMI活動のPRの推進

Tier 1 members

Airbus
Assystem
Autodesk
AWE
BAE Systems
Boeing
Carpenter Technology
Cerazit Group
DMG / Mori Seiki
Geo Kingsbury
GKN Aerospace
Hexagon Manufacturing Intelligence
Kennametal
Kyocera SGS
McLaren Automotive
Metrology Software Products
Mills CNC
National Instruments
Open Mind Technologies
OSG UK
PTC
Renishaw
Ricardo
Rolls-Royce
Sandvik Coromant
Seco Tools
Siemens
Spirit AeroSystems (Europe) Ltd

Star Micronics GB
Starrag Group
Technicut
United Grinding
UTC Aerospace Systems
XpertRule Software

海外との連携

AMRC



(Advanced Manufacturing Research Centre)
at the University of Sheffield, UK 2001-

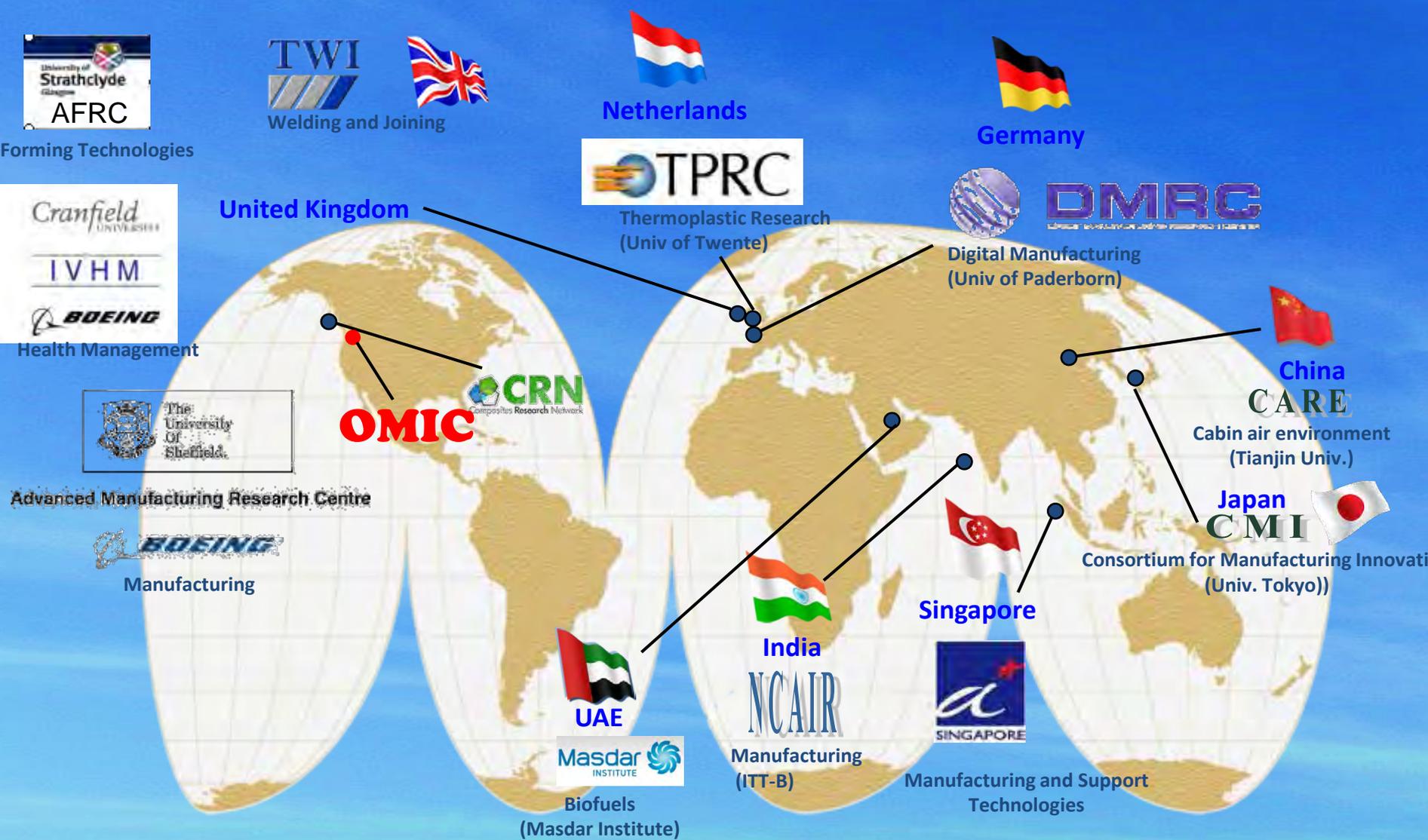
Tier1 member : 34 Companies

Tier2 member : 79 Companies

Total : 113 Companies (as of Oct. 2018)



Global Consortia Replication



ボーイングより

中小企業のCMI参加促進

目的 : 急膨張する市場への対応

- ・ 中小企業への技術移転の迅速化
- ・ 生産を担う優良中小企業の育成

SMEメンバーとしての活動

Generic Project の1ないし複数の研究に参加する。

参加した研究テーマに関して、以下の事が可能。

- ①テクニカルミーティング(技術検討会)への参加
- ②研究成果報告会への参加
- ③研究報告書の受領
- ④研究成果の製品への適用(特許使用料無し)
- ⑤公用語は英語であるが、東京大学より和文訳を提供する。

CMIホームページで中小企業(SME)メンバーを募集しています

東京大学生産技術研究所
先進ものづくりシステム連携研究センター
CMI (Consortium for Manufacturing Innovation)



日本語 English

ホーム 研究センター概要 イベント情報 中小企業メンバー募集 研究内容 メンバー リンク



センター長
白杵 年

「先進ものづくりシステム連携研究センター」は2013年4月に発足しました。

航空機には高い安全性と、優れた経済性の両立が求められます。そのために、高強度軽量材料である炭素繊維複合材やチタン材、高力アルミ材の採用が急速に進んでいます。

産学官の連携により、複合材加工技術、難加工材の切削技術、高速切削技術、等を革新的に進歩させることで、航空機製造技術の高度化を目指します。

- ご案内 -

2018/8/1

第6回CMIシンポジウム 開催のご案内

航空機製造技術の飛躍的發展を目指して
- CMI活動の成果と今後への期待 -

2018年10月12日(金)

東京大学生産技術研究所コンベンションホールにて

お申込みや詳細は「イベント情報」をご覧ください。

中小企業(SME)メンバー 一般公募

中小企業(SME)メンバーの
一般公募をしています。

お申込みや詳細は、
「中小企業メンバー募集」をご覧ください。

航空業界で
・活躍中の企業
・新規参入を目指す企業

CMIのメンバーとなって
共同開発をしましょう。

多くの応募を期待します。

更に高度なテーマへの挑戦

CMI : 新しい研究開発の仕組み
多企業・学・官共同開発

革新的技術の短期開発
開発コスト削減

ロボット



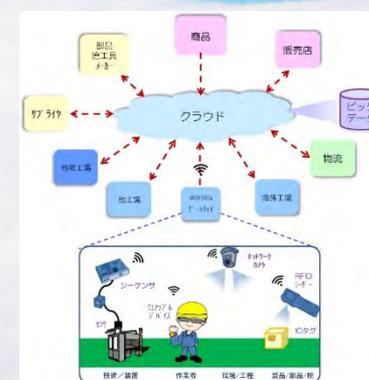
24H無人作業
製造の柔軟性

人工知能: AI



自動化
データ解析

IoT ...



マーケティング
バリューチェーン
ものづくり
運用管理・メンテナンス



新しい社会

CMIの更なる発展のために



CMIメンバーが全員参加しCMIの更なる発展のために、
投資対効果の改善・CMI活動のPRの推進他
について協議した。

投資対効果の改善

目的

- ・ 企業合理性の追求を通じたCMI活動の活性化

打ち手

①切削コンペの実施

SMEメンバーの工場で、刃物メーカー（CMIメンバー）の各種刃物の切削試験を実施し、切削性能を競う。切削性能、寿命、コストを総合的に判断する。刃物選定の重要なデータとなる。

②短期的テーマの研究実施

③Specific Projectにより、現場採用を加速する。

CMI活動のPRの推進

目的

- ・ CMI活動のメリット(革新的製造技術の低コスト、短期間開発)を理解頂く。 会員数の増加
- ・ 優秀な研究員の確保

打ち手

- ①フォーラムや企業のイベントで講演する。
- ②各種展示会への参加



御清聴有難うございました。