

20th  
anniversary  
北九州学術研究都市

北九州学術研究都市  
Kitakyushu Science and Research Park

研究開発による  
成果事例集

# はじめに

北九州学術研究都市(以下「学研都市」)は、平成13年4月に地域の産業を支える知的基盤として開設し、昨年20周年を迎えました。

現在、学研都市には、北九州市立大学国際環境工学部・大学院国際環境工学研究科、九州工業大学大学院生命体工学研究科、早稲田大学大学院情報生産システム研究科、福岡大学工学研究科の1学部4大学院、その他に13の研究機関や、学研都市発ベンチャー企業13社を含む43の企業等が集積しています。

開設時に約300人だった学生数は、現在約2,400人、そのうち留学生は約800人となり、まさにアジアを中心とした各国からの頭脳が集まるキャンパスへと発展しました。

このように知的集積が進む中、学研都市の重要な役割である産学連携も、各大学が中心となった産学共同研究や国の研究開発プロジェクトなどが着実に進展しています。

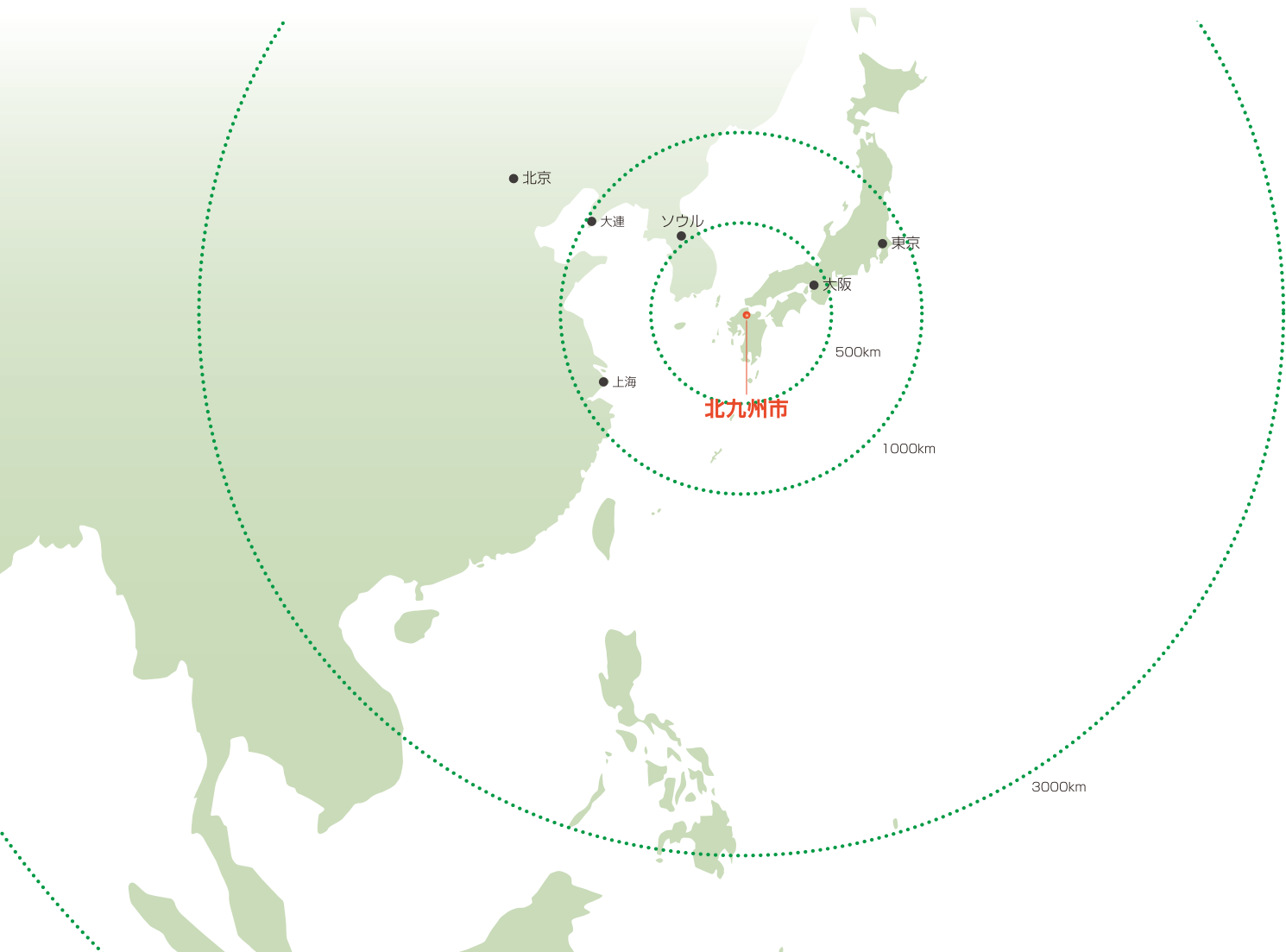
本成果事例集は、学研都市のこれまでの産学連携の中で生まれた新製品・新技術のうち、具体化され公開可能となった全34事例について、5つの技術分野別に、既に事業化された新製品・新技術30事例と将来有望な新技術4事例を紹介したものです。

本成果事例集により、学研都市から生まれた新製品・新技術の特長と、利活用の可能性を見出していただくとともに、今後の新製品・新技術の研究開発のご参考となれば幸いです。

最後に、本成果事例集の作成にあたり、ご協力いただきました大学及び企業等の関係者の皆様に心から感謝申し上げます。

令和4年12月

公益財団法人 北九州産業学術推進機構



# INDEX

## ①環境・エネルギー

03

既に事業化された新製品・新技術

- 01 環境にやさしい世界初の石けん系消火剤……………03
- 02 都市住宅の屋上緑化を目指した新建材の研究開発……………04  
(都市住宅の屋上緑化を目指し、ひび割れを抑制した  
鋼繊維コンクリートの開発及び現場で簡単に打設できる捨て型枠の開発)
- 03 GC/MS多成分一斉分析用ソフトウェアとデータベース……………05
- 04 環境にやさしいマイクロ波を用いた減圧乾燥方法……………06  
(世界初の気流導入型マイクロ波減圧乾燥機)
- 05 高品質で省工数・短工期な鉄筋コンクリート造構法……………07
- 06 竹や土など100%自然素材の  
透水性自然固化舗装の実証開発……………08

将来有望な新技術

- 01 平板形状、フレキシブル形状に続く、  
円筒形状太陽電池の開発……………09

## ②ナノテクノロジー・部材

10

既に事業化された新製品・新技術

- 01 高い溶射技術で実現! 高殺菌・消臭光触媒製品……………10
- 02 光触媒塗装で空気清浄機のように  
室内空気を清浄化する床材……………11
- 03 鮮魚の鮮度を長期保持する  
革新的並列型ナノバブル生成装置の開発……………12
- 04 非加熱生物材料を用いた多様なプラセンタ化粧品の開発……………13
- 05 室内光で除菌、抗ウイルス、防カビ性能を  
発揮する光触媒塗料の開発……………14

将来有望な新技術

- 01 環境にやさしい次世代のメッキ技術……………15

## ③システム・新製造(ロボット/MEMS含む) 16

既に事業化された新製品・新技術

- 01 下水道管渠検査ロボット  
「もぐりんこ」「ハイパーもぐりんこ」……………16
- 02 高炉用から発展、小型・軽量化されたマイクロ波レベル計……………17
- 03 排水圧送技術を応用した設置フリー水洗トイレの実証開発……………18
- 04 摩擦圧接法による高強度かつ長寿命な圧延ロールの製造……………19
- 05 鉄道車両(新幹線)外板洗浄装置……………20
- 06 認知心理学と情報工学を融合したインタフェースデザインと  
個人適応技術を用いた歩行訓練支援システムの開発……………21
- 07 大量生産品のアルミニウム合金化・  
強度向上のための高速恒温鍛造技術……………22
- 08 地球低軌道環境観測衛星「てんこう」の開発……………23
- 09 製造現場で活躍するロボットの新しいスタイル……………24

将来有望な新技術

- 01 収穫コンテナ自動排出・格納機能を有する  
農作業用汎用型移動台車の開発……………25

## ④情報通信(半導体含む)

26

既に事業化された新製品・新技術

- 01 交通規制いらずの自動非破壊点検……………26
- 02 超並列処理による投票方式物体検出  
アルゴリズムの高速化の研究……………27
- 03 脳波・心電図・筋電から、加速度・ジャイロ・温度・気圧が  
同時計測可能な小型無線生体モニター……………28
- 04 スポーツ選手と指導者のための  
メンタルコンディションを可視化するアプリ……………29
- 05 並列処理ソフトウェア基盤  
Pelemay(ペレメイ)技術と、その応用について……………30

## ⑤バイオテクノロジー

31

既に事業化された新製品・新技術

- 01 あらゆる流動物質のネバネバ度を測るメーター……………31
- 02 音声認識技術による心電信号の補正……………32
- 03 古代米のロゼカラーを生かした  
新しい日本酒の開発と商品化……………33
- 04 市販水素水の約40倍濃度の水素を  
含有させた「高濃度水素ゼリー」の開発……………34
- 05 AI・ソフトコンピューティング技術による  
クラウド型口腔粘膜疾患診断支援システム……………35

将来有望な新技術

- 01 半導体微細加工技術を利用した細胞解析デバイスの開発……………36

## ■北九州学術研究都市について 37

- 北九州学術研究都市の概要……………37

## ■FAISについて 39

(公益財団法人 北九州産業学術推進機構)

- FAISの概要……………39
- FAISの役割……………41
- アクセスマップ・FAIS連絡先……………42



CASE  
01

## 環境にやさしい世界初の石けん系消火剤

製品名/技術名

◎ミラクルフォーム(石けん系消火剤)



▲2007産学官連携功労者表彰「総務大臣賞」受賞



▲2019グッドライフアワード 環境大臣賞 企業部門受賞

## 研究開発の背景及び経緯

H7年の阪神淡路大震災において、消火栓破損等により消火用水が不足したことや、家屋等の倒壊により大型消防車が通行できなかったことから、少量で消火可能で、消防車の小型化が可能な消火剤の必要性が見直された。

また、高層ビル火災での大量放水による階下への2次的な水損被害も従来から問題視されていた。

当時の消火剤は海外製の合成界面活性剤を用いたものしかなく、水生生物に対する毒性が高く、生分解性が低いことから、石けんを主成分とした環境にやさしい一般建物火災用消火剤の開発に着手した。

## 製品・技術の概要

石けんは、使用後の生物分解速度が速く、環境中に豊富に存在するミネラル分(カルシウムイオンやマグネシウムイオンなど)とすみやかに結合して界面活性を失うため、水生生物への毒性も極めて低い。

ただし、石けんを主成分とした消火剤は、水の硬度の影響を受けやすく、発泡性や泡安定性が低下しやすいことから、重要な脂肪酸組成をコントロールする必要がある。また、長期安定性やハンドリングに影響する粘度も脂肪酸組成に影響する。これらの全ての性能を高めるため、脂肪酸組成の最適化を行うことにより、従来の合成系消火剤と同等以上の消火性能と長期安定性、ハンドリングの良さを併せ持ち、環境にもやさしい消火剤の開発に成功した。

## 製品・技術の特長

- 【環境負荷の低減】従来の合成界面活性剤のものに比べ、消火剤の生分解に要する期間を大幅に短縮(2週間⇒1~2日)、毒性も1/200程度。
- 【少量で消火可能】燃焼物を泡で覆うため、窒息効果および輻射熱の防止により、従来の1/17の放水量で消火でき、階下の水損を軽減。
- 【消防隊員の作業性や安全性の向上】泡は比重が小さいため吐水ホースが非常に軽く、また、泡切れが非常に良いため足元がすべらない。
- 【再燃の防止】石けんの界面活性能により、消火剤が燃焼物内部に浸透するため、再燃を防ぐ。

【ファンド名】総務省消防庁 消防防災科学技術研究推進制度

【研究テーマ名】環境に配慮した一般火災用消火剤の開発

【研究代表者/研究開発グループ】北九州市立大学 教授 上江洲 一也

## 製品・技術の市場展開

- 製品化企業/シャボン玉石けん(株) ●製品化時期/H19年度
- 販売実績(累積)/約8,700万円(R3年度末)
- 市場展開/一般火災用で更なる拡販や林野火災用や泥炭火災用での増産・国内外販売を狙う。

## 製品化企業から一言

消火剤という全く経験のない製品の研究開発でしたが、産学官連携により、多角的な視点から研究開発を進めたことが、成功した要因の一つだと考えます。

ミラクルフォームは、国内のすべての都道府県に納入実績があり、着実に全国に浸透しつつあります。

次の展開として、林野火災用として国内のみならず、国外輸出も視野に入れていきます。低環境負荷型の石けん系消火剤の普及により、世界中の環境保全に貢献できればと考えています。

CASE  
02

## 都市住宅の屋上緑化を目指した新建材の研究開発

(都市住宅の屋上緑化を目指し、ひび割れを抑制した  
鋼繊維コンクリートの開発及び現場で簡単に打設できる捨て型枠の開発)

製品名／技術名

◎スーパークラックレス(鋼繊維)開発及び製造技術



▲屋上緑化例



▲スーパークラックレス



▲▼工場土間(無筋)



▲北陸新幹線橋梁



## 研究開発の背景及び経緯

個々の住宅の屋上を緑化できれば、大雨時の雨水を一時的に貯水でき、洪水を防ぐ効果や階下への断熱効果も期待できるが、従来のコンクリートは防水処理や防水処理後の定期的な補修が必要なため、土を使用した緑化が難しかった。

そこで、防水処理を不要にするため、コンクリートのひび割れを抑制できる鋼繊維を開発し、捨て型枠との併用で本格的な屋上緑化ができる工法を開発することとした。

## 製品・技術の概要

鉄筋コンクリート造の住宅を建設する際、屋上のスラブに開発した鋼繊維(スーパークラックレス)を使用した鋼繊維コンクリートを、薄肉プレキャスト板を用いた捨て型枠を用いて打設する。



## 製品・技術の特長

- 鋼繊維が3次元波型形状となっているため、トラックアジテータでコンクリートに投入・混練する際分散が良い。
- 3次元波型形状になっているため、コンクリート表面に出にくい。
- コンクリートへの混入量を調整することで、ひび割れ抑制から強度向上まで広い範囲で使用できる。
- コンクリート打設時に、トラックアジテータに投入、混練するだけで鋼繊維コンクリートを打設できる。

【ファンド名】FAIS中小企業産学官連携研究開発助成金

【研究テーマ名】都市住宅の屋上緑化を目指した新建材の研究開発 【研究開発期間】H14年～H15年

【研究代表者／研究開発グループ】荒木信二(安田工業株)、九州職業能力開発大学校、安田工業株

## 製品・技術の市場展開

- 製品化企業／安田工業株 ● 製品化時期／H16年度
- 販売実績(累積)／数量:333トン 金額:7,754万円(R3年度末)
- 市場展開／工場・倉庫の土間、橋梁、道路への展開

## 製品化企業から一言

H17年2月から屋上緑化後経過観察を行っているが、現在も階下への水漏れ等は発生しておらず、階下への断熱効果も顕著です。

また、北陸新幹線の橋梁床盤や、ダムの上層補修等について、コンクリートの引張強さ及び靱性を増大させる特徴が認められ、採用が広がっています。工場や倉庫の土間についても、配筋を省略し工期を短縮できることから、建築分野へも販路を広げたいと考えています。



CASE  
03

製品名/技術名

GC/MS多成分一斉分析用  
ソフトウェアとデータベース

©NAGINATA



## 研究開発の背景及び経緯

一般的に、GC/MS分析では測定対象成分の標準物質が不可欠である。主たる理由として、同定と定量に必要な情報である保持時間と応答値が、測定条件や装置の状態により変動するため、試料測定時に標準物質も測定して把握しなければならないことが挙げられる。このことは、逆に測定条件と装置状態を一定にできれば両情報の固定化が可能で、これをデータベース化して使用すれば標準物質が無くとも分析が可能であることを示している。

## 製品・技術の概要

NAGINATAは、データベースと連携してGC/MSによる信頼性のある多成分一斉分析を実現するために開発されたソフトウェアである。一定レベルの状態にあるGC/MS測定により得られた各化合物の保持時間情報(絶対保持時間/保持指標)、検量線(内標準との相対応答値)及びマススペクトルをデータベース化し、同定から定量を自動で行うことができる。また、測定に使用するGC/MS状態の可否については、GC/MS評価用試料(クライテリアサンプル)の測定結果から自動で判断できるため、分析の信頼性を担保する。



## 製品・技術の特長

- ・「農薬(環境・食品)」、「環境汚染物質」、「容器包装添加材」のスクリーニング分析や、標準物質の入手が困難な「乱用薬物」や「化学兵器用剤」など、幅広い分野の多成分一斉分析に対応可能なデータベースを提供
- ・データベースに登録された、保持時間情報(絶対保持時間/保持指標)、検量線、マススペクトルを使用することで、標準物質を用いることなく、目的化合物の同定と相対定量を行える。日常的には、標準物質を用いた検量線の作成は不要
- ・サンプル中の測定対象成分を、保持時間・マススペクトル一致度・イオン強度比(確認イオン/定量イオン)の3つの要素から自動的に同定し、データベースの検量線を用いて定量する。同定・定量の結果は、同定確度や相対定量値等からレベル分けして帳票に出力されるため、解析結果の確認も簡単に行うことができる。
- ・専用のデータブラウザにより各測定対象成分のクロマトグラムやマススペクトルの確認及びマニュアル積分などの再解析を容易にする。

【FAISの支援】TLOによる技術移転

## 製品・技術の市場展開

- 製品化企業/西川計測株式会社 ●製品化時期/H16年度
- 販売実績(累積)/約2.8億円(R3年度末)
- 市場展開/近年、複数のGC/MSメーカーに対応した新しいデータ解析ソフトウェアとして開発したプラットフォーム(Axel)とNAGINATAによって、各社GC/MSで測定したデータファイルを読み込み、従来のNAGINATA(Agilent社製GC/MS専用)と同等の解析を行うことが可能となった。

## 製品化企業から一言

本ソフトウェアは、門上希和夫博士(現北九州市立大学名誉教授)のAIQS構想(当時はこのネーミングはありませんでしたが)に触発されてH16年に開発しました。爾来約15年に渡って、データベース法普及に多少なりとも関わられたとすれば、嬉しい限りです。この間、門上先生をはじめとする多くの方々にご多大なるご指導・ご支援を賜りましたこと、感謝に堪えません。



### 研究開発の背景及び経緯

乾燥食品の代表的な製造方法には、温風乾燥方法や真空凍結乾燥(フリーズドライ)方法があるが、温風乾燥方法は、乾燥効率が悪く、その上、食材の栄養価や香り、色、風味が失われてしまう。また、フリーズドライは、食材の栄養価や香り、色、風味は損なわれないが、相当のエネルギーと時間を要する。

これらの問題解決を図るため、野菜やフルーツなど素材の持つ色彩・風味を損なうことなく、しかも高い熱効率で乾燥することができる機械として、気流導入型のマイクロ波減圧乾燥機を世界で初めて実用化した。

### 製品・技術の概要

減圧した容器内で食材に向けてマイクロ波を照射し、常温で食材を乾燥させるため、真空凍結乾燥機よりも生に近い色彩・風味・香気・栄養価を損なうことなく、有用成分(菌や酵素)は、生かしたまま乾燥する。

また食材だけでなく、他の工業分野等でも応用可能な乾燥技術である。

### 製品・技術の特長

- エネルギー消費量が、温風乾燥方式と比べて1/25、フリーズドライと比べて1/50
- 乾燥時間が、温風乾燥方式と比べて1/25、フリーズドライと比べて1/27
- 低い温度で乾燥(40℃)するため、細胞の損失が少ない。
- 便利、安全、健康な食材として、新感覚ドライフードを生産可能
- 素材の味そのまま、地産地消活動や六次産業化に活用可能

【発明者】九州工業大学 教授 鶴田 隆治、福岡県工業技術センター機械電子研究所 林 伊久

【FAISの支援】TLOによる技術移転

### 製品・技術の市場展開

- 製品化企業 / 西光エンジニアリング(株)
- 製品化時期 / H22年度
- 販売実績(累積) / 約1.3億円(R3年度末)
- 市場展開 / 本乾燥技術は、植物由来で軽量・高強度の新素材として注目されるセルロースナノファイバー溶液の濃縮や、水素で走る自動車に不可欠な触媒の原料の製造にも利用できる。脱炭素社会やSDGsが注目されるなか、将来性・可能性を秘めたコア技術としての展開が見込まれる。

### 製品化企業から一言

「これはF・Dでも乾燥しませんが、マイクロ波減圧乾燥機では乾燥できますか?」と持込まれるケースが多く、この内の70%以上は満足して頂ける乾燥品が出来ます。しかし、その都度専用機を開発する程度の面倒な作業が必要になりますが、乾燥技術の向上を目指して取り組んでいます。



CASE  
05高品質で省工数・短工期な  
鉄筋コンクリート造構法

製品名/技術名

◎プレキャスト鉄筋コンクリートと鉄骨による混構造構法 PCa+S構法



▲PCa製作状況



▲住宅施工例(PCaの設置状況)



▲住宅施工例(竣工 全景)



▲住宅施工例(竣工 PCa仕上がり近景)



▲規格型住戸設計例



▲コンビニエンスストア設計例

## 研究開発の背景及び経緯

「いいものを作り、長く大切に使う」ストック型社会への転換が進むなか、住宅・建物市場においては優れた耐震性や耐久性と柔軟な可変性を併せ持つ長期耐用型建物のニーズが高い。一方で従来の構造技術での長期耐用化は建設コストが増加すること、併せて熟練作業員減少の深刻化から、省工数化など効率化や生産性向上が喫緊の課題であった。そのため、非熟練の作業員が早く確実に高品質な長期耐用型建物を建設できるローコストな技術の確立を目指して、鉄筋コンクリートと鉄骨のハイブリッドな混合構造にプレキャストコンクリート(PCa)技術を導入することで大幅な省工数化と標準化を図り、汎用性が高くローコストな新構法を開発した。

## 製品・技術の概要

プレキャストコンクリート(PCa)は専用工場で製造するため天候の影響を受けにくく、通常の鉄筋コンクリートより高性能で安定性が高い。施工難度とコストが高く大型建物に適した技術とされるが、PCa+S構法ではPCaと鉄骨(S)の混合構造とする標準化により施工を容易化し、小規模低層建物においても高性能とローコストを両立している。また、建物の用途を問わず、戸建住宅、集合住宅、店舗、医療・福祉建築など多種多様なニーズに高い品質と短工期・ローコストで応えることができる。特に少種多量生産に適していることから規格化された戸建住宅や店舗建築で優位性を最大化できる。

## 製品・技術の特長

- ・【高品質・高精度な構造フレーム】PCaは密実で剛強で精度が高く、高品質な構造フレームを造ることができる。
- ・【省工数・短工期】PCa設置により基礎から外壁まで一気に進むため省工数で短工期。(建設工期は戸建住宅規模で45日)
- ・【施工性・非熟練】工場でコンクリート打設するため天候の影響がなく、強度や品質管理が容易です。現場作業は非熟練者で可能。
- ・【ローコスト】省工数化、工期短縮、施工容易性により、建設コストを抑制。
- ・【社会・環境】鋼製の専用型枠を繰り返し利用するため木材型枠が不要となるなど、ゼロエミッションに貢献。

【ファンド名】FAIS中小企業産学官連携研究開発助成金

【研究テーマ名】混構造のPCa化による低コスト・長期優良住宅の建設工法の開発

【研究開発期間】H20年度～H21年度

【研究代表者/研究開発グループ】(株)加藤建築事務所

【発明者】加藤 史衛

【その他FAISの支援】インキュベーション・マーケティング調査事業(H22年度)

## 製品・技術の市場展開

- 製品化企業/ (株)加藤建築事務所 ●製品化時期/H22年度
- 販売実績(累積)/ PCa+S構法工事高:25.3億円 PCa部材売上高:3.3億円(R3年度末)
- 市場展開/個別設計物件の実績蓄積に伴い技術の改良と標準化が進んだため、規格設計型の分譲戸建住宅やコンビニエンスストア店舗への採用による多量展開を目指し企業間連携を構築中。

## 製品化企業から一言

この技術は世代を超えて住み継げる『堅牢で、かつ、変化する住宅』の安価な実現を目指し開発しました。これは長期的には生涯支出の住居費を下げ、可処分所得を増やすことにつながると考えています。

今日、強靱化や省エネなど建築に求められる性能は高まり、一方では作業員減少や資源高騰など外部環境が厳しさを増すなかで、高品質と省工数化を両立するPCa+S構法の貢献性は今後ますます高まると考えています。



CASE  
06竹や土など100%自然素材の  
透水性自然固化舗装の実証開発

製品名／技術名

◎雑草アタックス

雑草アタックスは、天然素材だけで作られた透水性のある竹短繊維補強材入り土系舗装材です。厳選した良質のマサ土と山砂と極めて安全性の高い海水起源の固化材と竹短繊維をプレミックスした自然環境に優しい天然素材100%の土系舗装材です。雑草アタックスを袋から出して敷き均し、散水、転圧するだけで自然土色のまま固化します。施工後は草取りの手間が不要となり、土系舗装としても使用できます。

製品写真



内容量 18 kg

▼雑草アタックスの自然素材原料

固化材  
にがり成分 MgO補強材  
リサイクル竹繊維基盤材  
マサ土・山砂吸水骨材材  
天然鉱石から作られた  
多孔質珪酸骨材

▲敷き均し作業



▲散水作業



▲完成

## 研究開発の背景及び経緯

北九州市域は1,498haの全国有数の竹林面積を有するが、放置竹林は爆発的に拡大を続け、生物多様性を損失させるとともに、荒廃した里山・竹林や画一化したまちは、我が国固有の景観をも喪失させている。

そのため、竹の有効活用を考え、古くより先人が自然素材のみを使い、たたき土間や土塀などで培ってきた技術を見直し、失われつつある我が国固有の景観の保全にも貢献していきたい考えから研究開発を実施した。

## 製品・技術の概要

竹、土や海水のマグネシウム分など自然素材100%のみを資源とする防草・舗装材をプレミックス品として製品化。地元の資源の活用のみならず、透水性によりアスファルトなど無保水性舗装材の乱利用などによる都市の洪水の原因の一つも低減できる。また、自然の古くより先人が自然素材のみを使い、たたき土間や土塀などで培ってきた技術を見直し、失われつつある我が国固有の景観の保全にも貢献する。

## 製品・技術の特長

- ・竹の繊維化利用による二酸化炭素固定
- ・竹林・里山の適正管理による生物多様性の保全
- ・ヒートアイランド現象の緩和等による暑熱環境リスクの低減(マクロスケール)
- ・屋外空間の暑熱環境緩和による歩行者の熱的ストレスの緩和(ミクロスケール)
- ・100%自然素材のため、処分の際も再利用が可能
- ・施工の簡易化による同工程での二酸化炭素発生抑制
- ・自然素材利用による景観保全

【ファンド名】FAIS低炭素化技術拠点形成事業

【研究テーマ名】透水性自然土固化舗装材による健康・低炭素街区の形成における高付加価値実証研究

【研究開発期間】H21年～H23年

【研究代表者/研究代表グループ/発明者】日本乾溜工業(株) 営業推進部

## 製品・技術の市場展開

- 製品化企業/日本乾溜工業(株)
- 製品化時期/H23年度
- 販売実績(累積)/約82.5万袋(約11億円)(R3年度末)
- 市場展開/・九州域内の公共工事がメイン市場
  - ・現在、全国展開に向けて拡販実施

## 製品化企業から一言

助成金をいただき北九州市立大学の先生方に、当社製品の景観性の評価、温熱環境の評価を数値化していただいた研究成果で、R2年に日本を代表する大型都市公園である国営昭和記念公園(関東地方整備局)で採用され、全国展開を進めることができいております。(公財)北九州産業学術推進機構のご支援に感謝しております。

CASE  
01平板形状、フレキシブル形状に続く、  
円筒形状太陽電池の開発

製品名／技術名

◎次世代太陽光発電向け円筒型太陽電池システム



▲光と風が通過可能な円筒型太陽電池



▲垂直設置した場合、四方向からの光を受光

## 研究開発の背景及び経緯

現在主流のSi太陽電池セルをガラスで固定した平板型太陽電池は、設置場所の制限やメンテナンス、リサイクル性に課題がある。また近年開発されているガラス基板を用いないフレキシブル太陽電池は軽量で、新たな用途展開が期待されているが、価格、寿命に課題があり、市場拡大が進んでいない。

本研究開発では、次世代太陽電池としてフレキシブル発電シートを蛍光灯と同等形状の透明ガラス管内に完全密閉封入した円筒型太陽電池の実用化を図り、メンテナンス性および風雪等の耐候性に優れ、太陽光の透過性を活用した営農型発電の実現など太陽光発電の新たな市場を創出する。

## 製品・技術の概要

平板型太陽電池と競合するのではなく、平板型太陽電池が上手く機能しない分野への展開を目指している。円筒型太陽電池は、蛍光灯状の太陽電池が一定の間隔で並べられたモジュール構造であり、風と光を通過することが可能である。また、軽量で、垂直設置可能な特長から、営農型発電分野や、重量制限のある建物設置等への展開が期待できる。酸素・水分を完全遮断できる封止技術が確立できており、将来的に、ペロブスカイト太陽電池への応用が期待できる。

## 製品・技術の特長

◎次世代新技術「円筒型太陽光発電システム」の特長(平板型比較)

- ・朝、夕方に高い発電
- ・垂直設置も可能
- ・軽量・高い耐候性
- ・風雪に強く、光を透過
- ・意匠性に優れる

【ファンド名】経済産業省 戦略的基盤技術高度化支援事業(サポイン)

【研究テーマ名】次世代太陽光発電向け円筒型太陽電池システムの研究開発

【研究開発期間】R元年度～R3年度

【研究代表者／研究開発グループ】(株)フジコー 常務取締役 永吉 英昭

【発明者】(株)フジコー 常務取締役 永吉 英昭 他

## 製品・技術の市場展開

- 製品化企業／(株)フジコー
- 製品化時期／未定
- 市場展開／北九州市でのソーラーシェアリング実証試験等の自治体等と連携した実証を進めるとともに、国際標準化(ISO・IEC)や国内標準化(JIS)を進め、事業化を実現する。

## 研究開発企業から一言

(株)フジコーは、「既存技術に頼らず、常に新規事業を創造し続ける」ことをモットーとしており、特に環境分野への開発に力を入れています。円筒型太陽電池もその一翼を担う技術として、社会に貢献出来ることを期待しております。



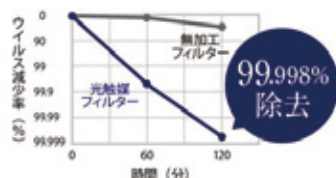
CASE  
01高い溶射技術で実現！  
高殺菌・消臭光触媒製品

製品名／技術名

◎高性能光触媒製品(殺菌タイル・空気殺菌・脱臭分解空気浄化機)

光除菌関連製品 ご家庭・オフィス・病院・介護施設などで、ご活用いただいております。様々なシーンに合わせた製品ラインナップでお客様のニーズにお応えします。

## ①空気消臭除菌装置

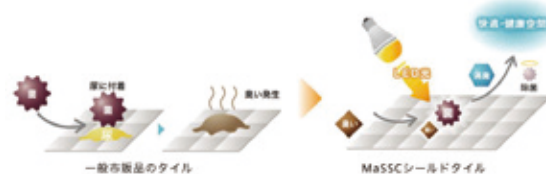
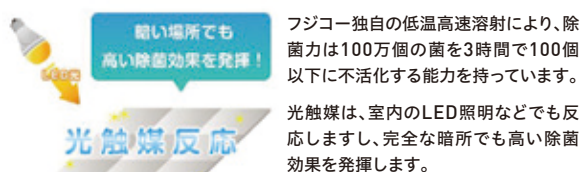


試験製品: FUJICO製 光触媒フィルター  
試験対象: エンベロープ型ウイルス  
調査機関: 奈良県立医科大学

【詳細はこちら】



## ③消臭除菌タイル



## ②消臭除菌グッズ

キラ・クリーン  
(靴等の消臭除菌) ▶◀キラ・エア  
(靴箱等の消臭除菌)

## ④産業用脱臭システム

お客様のニーズに合わせてカスタマイズ可能な脱臭システムです。「臭い成分」「使用場所」に応じて、最大限の効果が発揮できるように、光触媒技術+脱臭技術と組み合わせで設計し、システム化したします。

## ●浄化槽用脱臭機



## 研究開発の背景及び経緯

製鉄関連分野で培った「溶射技術」を用いて、「溶射法による高殺菌・消臭分解材料皮膜化技術」の開発に取り組んだ。この技術は、九州工業大学(光触媒材料技術)、北九州市立大学(殺菌性能評価)、産業医科大学(ウイルス不活化評価)、福岡県工業技術センター(分解性能)との連携や、行政機関の支援により、北九州発の産学官連携による新技術として生み出された。

## 製品・技術の概要

高性能殺菌タイルは、耐久性に優れ、一般蛍光灯照明下で驚異の光触媒高殺菌性能を有しており、交通機関駅トイレ、市民トイレ、介護施設トイレ、工場内施設トイレなどで優れた悪臭対策、除菌などに効果を発揮する。

高性能空気殺菌・脱臭分解空気浄化機は、VOC分解・消臭能力に優れ、極細繊維構造により境界拡散抵抗が少なくppbレベルの低濃度ガス除去を可能とし、浮遊菌の捕獲効率に優れた高い除菌能力を有する。特に生活環境の衛生性が最重視される病院関連、高齢者福祉施設、喫煙施設等の臭い対策、VOC削減対策、除菌に効果的である。

## 製品・技術の特長

- ・【超密着特性・超緻密特性】高度な溶射技術でナノメートルレベルでの緻密性・非常に高い密着性を実現。
- ・【優れた滅菌特性】一般蛍光灯照明下で従来を上回る $10^6$ 個/㎡の大腸菌を短時間で死滅。
- ・【優れた脱臭特性】分解が難しいホルムアルデヒド・キシレン等のVOC有害物質を完全分解。

【ファンド名】FAIS中小企業産学官連携研究開発助成金

【研究テーマ名】可視光応答型光触媒材料超高速低温溶射成膜技術開発

【研究開発期間】H19年度

【研究代表者/研究開発グループ】(株)フジコー、九州工業大学 教授 横野 照尚、北九州市立大学 准教授 森田 洋

【その他FAISの支援】H27年度～H28年度 FAIS新成長戦略推進研究開発事業(実用化研究開発事業)

## 製品・技術の市場展開

- 製品化企業/ (株)フジコー
- 製品化時期/ 消臭除菌タイル(H22年4月)、空気消臭除菌装置(H22年10月)、消臭除菌グッズ(H25年10月)
- 販売実績(累積)/ 上記3分類の光触媒製品のH22年度からR3年度までの累計販売高は約69億円。(主として空気消臭除菌装置)(R3年度末)
- 市場展開/ 今後も製品の主は空気消臭除菌装置であり、フジコーの販社であるマスクフジコーを通じた直販と、他社ブランドのOEM製品生産販売の2軸で展開していく。これに加えて、新たな消臭除菌タイルの開発・販売も進めていく。

## 製品化企業から一言

H22年度に事業化して以来、販売の低迷が続いていたが、継続して技術の開発、新製品の開発を続けていたところ、コロナ禍により一気に注目されることとなり、販売が急進した。辛抱強く継続することの重要性を感じた。