

連携成果

陽電子ビーム空孔計測装置「PALS-200A」

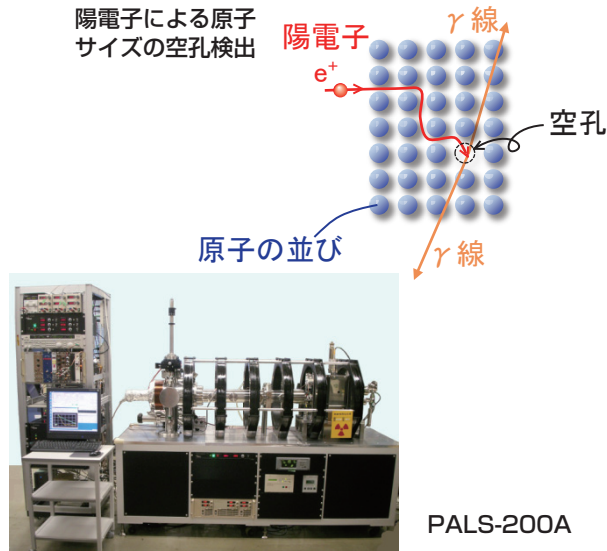
● 連携先

フジ・インバック株式会社

(神奈川県横浜市)  
真空関連製品(イオン注入装置、自動圧力制御機器等)、  
小型無人飛行機等の企画開発、製造販売

● 製品の概要・特徴

- ・電子の反粒子である陽電子を用いて、薄膜材料内の原子サイズのすき間(空孔)の大きさを計測
- ・これまで大型加速器施設で行われてきた計測技術を世界で初めてラボサイズの装置で実用化
- ・材料開発の現場でデータ全自動解析
- ・利用分野  
LSI材料、化合物半導体、分離膜、バリア膜、多孔質材料などの空孔欠陥分析



- 海水淡水化に用いる分離膜(RO膜)の空孔分析で注目され、この分野の開発を行う企業、研究機関等に導入されている
- 窒化ガリウムなど半導体材料の原子サイズの欠陥分析にも利用されている
- 販売実績 売上総額 2.7億円

▼ 成功への道のり (フジ・インバック様様の視点で)

- 2004 ● 産総研がNEDO※「ナノ計測基盤技術プロジェクト」(2001-2007)の中で試作1号機を開発
- 2005 ● 産総研と陽電子ビーム空孔計測装置の製品化を目標とした共同研究を開始
- 2007 ● 産総研の試作1号機を基に、装置サイズを1/2まで小型化した試作2号機を共同開発
- 2009 ● 経済産業省「産業技術研究開発事業」  
「汎用型陽電子ビーム寿命測定装置の開発」を実施  
汎用装置として必要とされる、設置サイズの小型化、放射線遮蔽構造の強化による安全化、装置制御から測定・解析の全ての操作の自動化、などの開発を実施  
産総研は、小型の陽電子ビーム発生源の開発や自動化ソフトウェア開発のためのノウハウを提供
- 2011 ● 陽電子ビーム空孔計測装置「PALS-200A」を製品化

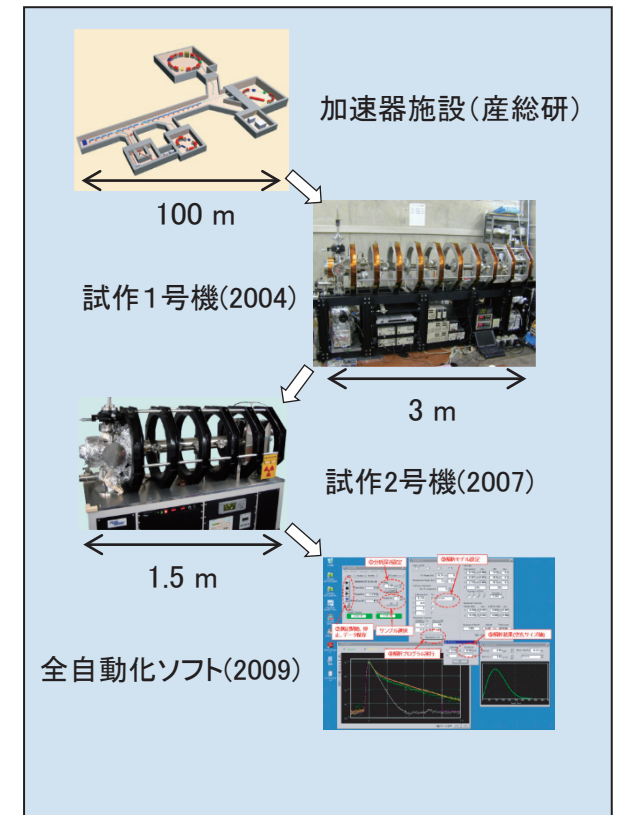
▼ 産総研の支援内容

開発課題

- ・大型加速器施設と同じ原子サイズ分解能の空孔計測をラボサイズの装置で実用化する
- ・装置の専門的な知識がなくても誰でも使用できるようにする

産総研の貢献

- (分析計測標準研究部門 大平 俊行、鈴木 良一)
- ・ナトリウムの同位体<sup>22</sup>Naを用いたコンパクトな陽電子ビーム発生源の開発
  - ・加速器施設で用いられているビーム制御技術を小型装置用に改良、最適化
  - ・装置制御やデータ解析など専門的な知識を要する操作は、産総研のノウハウを基に全自動化



▼ 関係者の声

● 加速器施設の技術を世界で初めて汎用装置として製品化

フジ・インバック株式会社 小林洋一様

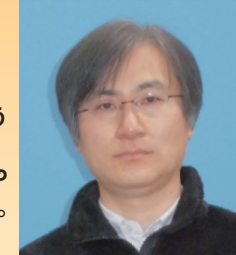


今まで大型加速器でしかできなかった技術を汎用小型装置として開発するにあたり、調整や測定を自動化し、ユーザーフレンドリーな測定装置として世に出すことが出来ました。現在、さらに機能を拡張させて、応用範囲を広げる作業をしています。

また、ミニマルファブプロジェクトに参加し、超小型イオン注入機の開発も進行中です。

● 連携によりユーザーのニーズに合った製品に生まれ変わる

産総研 分析計測標準研究部門 主任研究員 大平俊行



陽電子ビームを用いた空孔分析は、これまで専門の研究者のみしか行うことのできない特殊な計測技術でした。

この連携ではユーザーのニーズを踏まえ、性能だけでなく設置サイズや操作性などにもニーズに合った装置となるよう開発を進めました。その結果、現在では材料開発の現場にも導入される製品になりました。

現在、別テーマ(ミニマルファブ用の超小型イオン注入装置開発)においても連携