

連携成果

放熱シート・極薄フィルムの熱物性測定装置

● 連携先

株式会社ベテル (茨城県石岡市)

- 熱物性測定に関する装置の開発、製造、販売、その他熱物性に関する分析評価、等
- ◆ 2002年 熱物性顕微鏡 (サーマルマイクロスコープ) が工業技術開発奨励賞受賞
  - ◆ 2003年 日本機械学会「関東支部賞 (技術賞)」受賞、りそな中小企業振興財団「中小企業優秀新技術新製品賞」受賞
  - ◆ 2018年 中小企業庁「はばたく中小企業・小規模事業者 300社」に選定

● 製品の概要・特徴



周期加熱放射測温法 熱物性測定装置  
「サーモウェーブアナライザ」  
Thermowave Analyzer

スポットレーザを用いた周期加熱放射測温法を採用。非接触で高精度な熱拡散率測定を実現

- ・幅広い測定レンジ: 有機フィルム (低熱拡散率) からダイヤモンド (高熱拡散率) 相当まで 1 台の装置でカバー
- ・異方性の評価: 同一試料で垂直方向と水平方向の熱拡散率を測定することが可能
- ・マッピング機能: 熱物性分布の可視化
- ・簡単オペレーション: 試料は置くだけ、後は解析まで PC で操作

- 2010年の販売開始から、累計3億円超の売り上げを達成している
- 2016年に、(株)常陽銀行をパートナー機関として、経済産業省「新市場創造型標準化制度」に採択され、本装置に関するJIS標準化を推進中

▼ 成功への道のり (株)ベテル様の視点で)

1999 ● (株)ベテルが産総研の知財を活用し、熱物性機器事業に参入

2006 ● 経済産業省「地域新生コンソーシアム研究開発事業 (中小企業枠)」サーモウェーブアナライザの基礎となる検証機を開発し、原理を実証

2008 ● 経済産業省「中小企業支援型研究開発制度」ユーザビリティに配慮した実用測定装置の開発を遂行  
基本原理を押さえた上で、機構の簡略化とコンパクト化を実現し、特許出願

2010 ● サーマウェーブアナライザを商品化し、販売開始

2013 ● 特許第 5414058 号 : 熱拡散率測定装置

2014 ● 初の海外出荷

2016 ● 経済産業省「新市場創造型標準化制度」高熱伝導グラファイトシートの評価手段として JIS 工業標準化作業を開始

★幅広いダイナミックレンジと非接触の測定手法が、極薄グラファイトシートなどの電子機器用放熱材料の評価にマッチし、引き合いが急激に増加  
★米国、中国、マレーシア等への海外出荷も順調に展開

▼ 産総研、(株)常陽銀行の支援内容

開発課題

- ・従来の熱物性評価装置は、試料と熱電対の接着や、試料外形の加工など、ユーザーには不便で時間のかかる作業が必要であった。そこで「測定が簡単な装置」を目指し開発を行った

産総研の貢献

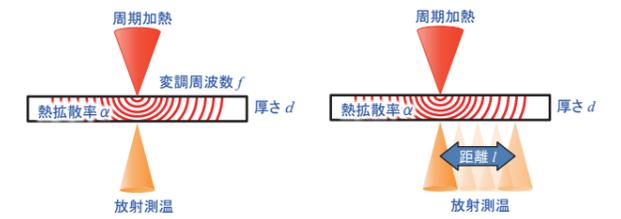
- (計量標準総合センター 加藤英幸)
- ・波長可変温度波伝搬法 (サーモウェーブアナライザの基礎原理) を開発し実証

- (物質計測標準研究部門 八木貴志)
- ・サーモウェーブアナライザの基本原理を基に、販売コストやユーザ操作を考慮した実用装置を開発
- ・装置コンパクト化と簡単操作を実現

- (産総研 IC ※ 藤沼良夫)
- ・サーモウェーブアナライザに関する JIS 標準化の提案を主導

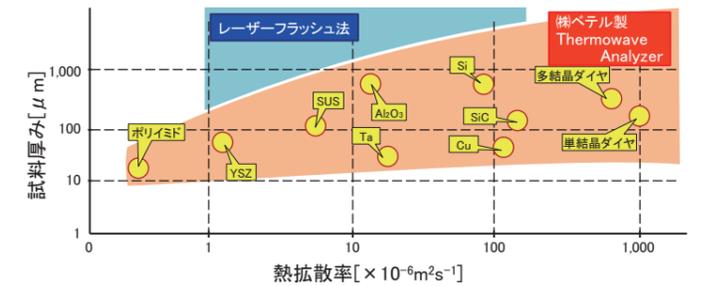
(株)常陽銀行の貢献

- ・2016年に、(株)常陽銀行をパートナー企業として経済産業省「新市場創造型標準化制度」に採択され、本装置に関する JIS 標準化を推進中



対向する部位の温度周期と加熱周期との位相差を測定し、その周波数依存性から厚さ方向の熱拡散率を求める

加熱周波数一定の下、放射測温位置を移動させ、距離ごとの位相を求め、面内方向の熱拡散率を求める



▼ 関係者の声

● グローバル展開を見据えた体制作りが急務

株式会社ベテル 代表取締役社長 鈴木潤一様

産総研物質計測標準研究部門との連携を通して、測定装置を開発し事業化することができました。学会や展示会、地道な営業を通して、顧客のニーズを把握し、ニッチではあるものの確実に存在し、かつ重要な先端材料開発市場で当社の製品が認められるまでになってきました。現在は、欧米やアジアからの問い合わせも増えており、海外市場でも戦える体制作りを進めております。



● 成功のポイント: 製品化への執念、産総研の支援、ユーザーの要請



産総研 産総研 IC ※ 藤沼良夫

本成功の背景には、第一に(株)ベテル開発チームの15年に及ぶ製品化への執念、第二に産総研からの強力な支援、第三に国内外大手セットメーカーや素材メーカーからの標準化への強い要請、この3点が揃った好事例と言えます。標準化は重要なビジネスツール。本事例に次ぐ第二第三の企業創出を目指したい。

● 熱物性標準計測技術を活用した「現場に役に立つ装置」の開発コラボ

産総研 物質計測標準研究部門 主任研究員 八木貴志

(株)ベテルと産総研は10年来の研究協力を続けており、その間にはたくさんの挫折もありました。サーモウェーブアナライザは私の上司から続く長い苦勞の末に、ようやく生まれた成果です。計量標準の技術面のバックアップもあり、海外展開も進み始めています。この成果がこれからも大きくなるように大事に大胆に育てていきたいと思っております。



この他に、熱物性顕微鏡などの先進的熱物性分析技術の開発で、茨城大学を含めた3者は長期的な研究協力を実施