

連携成果

短時間で測定できるガス・水蒸気透過度測定装置

● 連携先

株式会社 MORESCO

(兵庫県神戸市)

特殊潤滑油、合成潤滑油、素材、ホットメルト接着剤、エネルギーデバイス関連製品等の開発、製造、販売

◆ 2016年度 超モノづくり部品大賞 奨励賞受賞

● 製品の概要・特徴

有機デバイス、太陽電池、食品・医薬品包装、水素関連技術等で求められるガスバリアフィルムの性能を短時間で測定 (当社比約 1/5)

- 測定時間を大幅に短縮できる手法を開発 (MA 法[†])
- 測定範囲
 - 水蒸気透過度: $10^{-6} - 10^2 \text{ g m}^{-2} \text{ day}^{-1}$
 - 酸素透過度: $10^{-3} - 10^2 \text{ cc m}^{-2} \text{ day}^{-1}$
- 国家標準にトレーサブルな定量測定

[†] MA 法とは、Modified differential pressure method with an Attached support の略



開発したガス・水蒸気透過度測定装置

- 国内外の有機デバイスメーカーやバリアフィルムメーカー、公的機関などが続々と採用 (販売実績 1.5 億円以上)
- 有機デバイス分野に加えて半導体や化粧品・製薬分野の受託分析も実施中 (分析件数 延べ 200 件以上)

▼ 成功への道のり

2011 ● 質量分析器の校正について産総研へ技術相談

2012 ● 「サポイン事業」2012～2015

「水蒸気バリア性の超高感度精密評価装置の開発」を実施
 (株) MORESCO、北海道大学: 装置内吸着水分除去プロセスの開発、配管形状や基材表面処理方法等の最適化の開発等
 産総研 工学計測標準研究部門: 水蒸気透過量の絶対値測定法の開発

2015 ● 開発した装置に、産総研 ナノ材料研究部門が開発した測定試料の支持体を導入

「共同研究」2015～

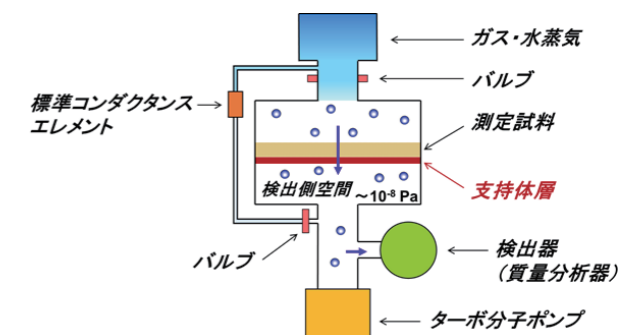
「高感度水蒸気バリア性評価における測定時間短縮技術の開発」を実施 => MA 法を開発
 (株) MORESCO: 評価セル開発 (支持体の接合技術) 等
 産総研 ナノ材料研究部門、工学計測標準研究部門: 評価セル開発 (支持体全体設計)、装置試作等

2017 ● ★ MA 法によるガス・水蒸気透過度測定装置の開発に成功、プレスリリース

▼ 産総研の支援内容

開発課題

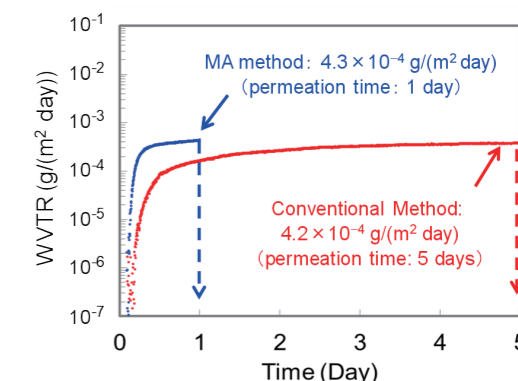
- ・ガスバリアフィルム分野においては、測定に長時間 (例えば、100 時間超) を要することが、開発のボトルネックになっており、短時間での測定が強く求められていた
- ・試料両側の圧力差によって、試料表面に形成されたガスバリア層にダメージを与えてしまい、正確な測定を妨げることが問題になっていた
- ・極微量な水蒸気透過度を測定するための基準がなかった



開発した MA 法の概念図

産総研の貢献

- ・測定時間を短縮し、且つ、試料にダメージを与えない支持体層を開発 (ナノ材料研究部門 原重樹)
- ・標準コンダクタンスエレメントを用いた質量分析器の絶対値校正技術 (工学計測標準研究部門 吉田 肇)



MA 法と、支持体を用いていない従来法の測定結果の比較

▼ 関係者の声

● 有機デバイスや太陽電池分野の研究開発や品質管理に貢献

株式会社 MORESCO デバイス材料事業部長 細岡 也寸志 様

当社は創業以来、工業用潤滑油の開発、製造、販売を主要な事業としてまいりましたが、今回、産総研との共同研究によって、ガス・水蒸気透過度測定における新たな測定法 (MA 法) を開発できたことで、これまでと異なる分野でのビジネスチャンスが生まれました。現在、本測定法を搭載した分析装置が国内外のお客様の研究開発や品質管理の場で活躍しております。今後、さらに高機能化した装置の開発を進めるとともに、開発した測定法の標準化を目指していきます。



● 企業との連携を通じて産総研内の技術も融合

産総研 ナノ材料研究部門 副研究部門長 原重樹



産総研の前身の研究所に入所以来、ガス分離膜をターゲットに膜材料や評価技術の開発に取り組み、出口の 1 つとしてガスバリア性評価方法について研究していました。他方、吉田は真空技術をコアとして、株式会社 MORESCO とガスバリア性評価装置の開発に取り組んでいました。事業化に向けて強い意志を持った株式会社 MORESCO との連携のおかげで、それぞれ異なるバックグラウンドからアプローチしていた産総研内の 2 つの技術が融合し、装置開発が一気に進んだように思います。

● フィルム関連メーカーの高い要求に応える

産総研 工学計測標準研究部門 主任研究員 吉田 肇

日本のガスバリアフィルムの製造・開発技術は、世界のトップレベルにあり、フィルム関連メーカーのガスバリア性評価に対する要求は非常に高いものがあります。(株) MORESCO 殿は、高バリア性評価技術が、次世代のフィルム関連産業のキーテクノロジーとなるという強い信念のもと、10 年超に及ぶ評価装置の開発を行って参りました。その粘り強さと計測に対する真摯な姿勢に敬意を表するとともに、その努力が結実したことを共に喜びたいと思います。今後もさら技術を磨き、フィルム関連産業の国際競争力向上に貢献していきたいと考えています。

