

2022年4月19日

各 位

会社名 株式会社 **Moresco**
問合せ先 TEL 078 - 303 - 9058
MAIL:mpress@moresco.co.jp

**SPring-8 放射光を用いてホットメルト接着剤における
粘着特性の発現メカニズムを解明しました**

オレフィン系ホットメルト接着剤の粘着性発現メカニズムを SPring-8 放射光（微小角入射 X 線回折法）を使い明らかにしました。その研究成果が日本接着学会誌に掲載されましたのでお知らせいたします。

【論文の概要】

オレフィン系ホットメルト接着剤の塗布・貼り合わせ工程における粘・接着力について、SPring-8 放射光を駆使することで、表面粘着性（タック）が試料表面の結晶化挙動と関連付けられ、これまで未解明であった粘着性発現メカニズムを解明しました。

本研究成果により、ホットメルト接着剤の結晶化挙動をコントロールすることで、たとえば塗布から貼り合わせまでを長時間化させても十分な粘・接着力を発現でき、塗布作業等の高効率化を図る有益な技術革新に繋がると期待されます。

室温で固体のホットメルト粘・接着剤は、加熱・熔融状態で塗布・貼り合わせ作業が行われ、室温までの冷却・固化過程を経て比較的短時間のうちに十分な粘・接着力を発現します。この時、塗布直後の高温状態から次第に温度が低下すると共にタックが低下します。よって、このタックが消失するまでの時間（オープンタイム）内に貼り合わせ工程を終える必要があります。これまで、大きな面積を有する基材の接着工程に対しては、作業的余裕を持たせる意味でオープンタイムの長時間化が求められ、ホットメルト接着剤の高性能化にとっては重要な課題の一つとなっていました。

ポリオレフィン系材料をベースとしたポリオレフィン系ホットメルト接着剤については、冷却・固化の途中で高分子鎖の結晶化が生じるため、本研究では高精度かつ短時間測定を可能とする SPring-8 放射光を用いることによって、試料表面の結晶化挙動を追跡しました。その結果、冷却時間に伴うタックの消失は試料表面の温度低下ではなく、むしろ試料表面における結晶化（球晶成長）挙動と強い相関性が認められました。つまり試料表面では、熔融状態からの冷却過程において結晶（球晶）成長が進行し、高分子鎖の運動性が高いと考えられるポリオレフィン非晶領域の割合が減少したため、これに同期してタックも低下していくことが明らかになりました。以上のことから、ホットメルト接着剤表面の結晶化挙動をコントロールすれば、接着工程におけるオープンタイムを自在に変化させるこ

とができると示唆されました。

【社会的意義、今後の予定】

ホットメルト接着剤は、無溶剤タイプの接着剤であり高速生産性に適しています。近年では揮発性有機化合物(VOC)排出規制や持続可能な開発目標(SDGs)を受けて、今後ますますニーズの高まりが予想されます。特に、二酸化炭素(CO₂)排出量削減に向けた軽量化技術の一つとして、自動車内・外装部材にポリプロピレンを代表とするポリオレフィン系素材が多用されるようになり、これら素材への貼り合わせに対してポリオレフィン系ホットメルト接着剤の需要が高まってきました。

本研究で得られた知見は、フロアカーペットやドアトリム、天井材などの自動車内装部材の大面积接着部などにおいて、オープンタイムの長時間化を通じた作業効率向上にも期待できます。結晶性高分子に対する材料表面の構造と物性の関連性という学術的意義のみならず、さまざまな場面における接着工程の高効率化を目指した工業的観点を併せ持つ内容であり、ホットメルト接着剤のさらなる高性能化・高機能化を構築していく予定です。

また本研究内容は、2022年6月23-24日に開催される第60回日本接着学会年次大会においても発表予定です。

<SDGs 達成への貢献>

当社は研究開発型企业として、第9次中期経営計画の「持続可能社会の実現」と「中長期的な企業価値の向上」の両立を目指して、社会に貢献してまいります。本研究は、SDGs17の目標のうち「9：産業と技術革新の基盤をつくろう」や「12：つくる責任 つかう責任」などに貢献しています。



<雑誌名>

日本接着学会誌、58(4), 133(2022).

<論文タイトル>

放射光表面 X 線回折法によるポリプロピレン表面の結晶化挙動の解析と粘着特性との相関解明

<著者>

小寺 賢、市川 央、黒川 洋、橋本 雅彦、楠 栄二、福田 勝人 (株式会社 MORESCO)
中前 勝彦、松井 純爾、横山 和司 (公益財団法人ひょうご科学技術協会)
竹田 晋吾 (スプリングエイトサービス株式会社)

【研究に関する問い合わせ先】

株式会社 MORESCO ホットメルト事業部 ホットメルト開発部 小寺 賢

TEL/FAX:078-303-9016/078-303-9030 MAIL:masaru_kotera@moresco.co.jp