



戦略省エネ

# ナノ積層技術の深化で高透明・高遮熱な革新的遮熱フィルムを開発

戦略的省エネルギー技術革新プログラム/  
革新的省エネルギー次世代積層遮熱フィルムの開発

S-7

▶ プロジェクト実施者: 東レ(株)、(国研)産業技術総合研究所  
プロジェクト実施期間: 2017~2019年度

## 背景

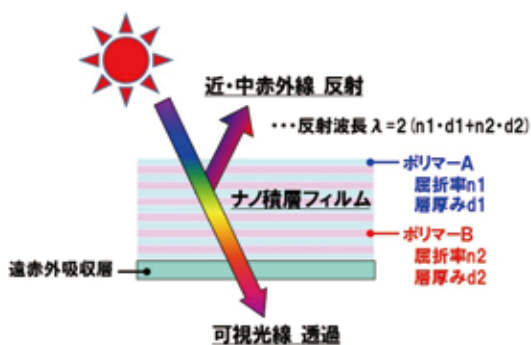
世界的な温室効果ガス削減を背景とした、夏場のエアコンの電力負荷低減において、窓から流入する太陽光の赤外線を防止して、室内の温度上昇を抑えることが重要です。このような窓では、採光と熱流入の制限を両立させることが必要であり、太陽光に含まれる可視光線は透過させながら、赤外線のみ反射する革新的な遮熱フィルムが求められています。

## 目的

東レ独自のナノ積層技術を深化させることにより、従来技術では達成困難な明るさ(高い透明性)と高い遮熱性能を兼ね備え、さらに窓への加工性に優れた革新的な遮熱フィルムを開発することが目的です。このような遮熱フィルムを窓に貼り付けることにより、従来にない明るさで室内の照明電力が抑えられ、高い遮熱性によって太陽熱の室内流入に伴う室温上昇を抑えることが可能となります。この技術で、エアコンなど空調電力の省エネルギー化を図り、温室効果ガスの削減を目指します。

## 事業概要

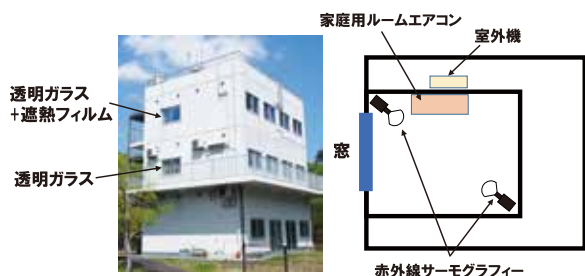
超高精度なナノ積層技術を駆使して、太陽光に含まれる赤外線を幅広く反射する革新的な遮熱フィルムを開発します。さらに窓材として用いた際の空調電力での省エネルギー効果の評価技術を構築し、窓材用の設計指針確立を目指しました。



遮熱フィルムでは、積層フィルム用ポリマーの開発、超高精度積層技術の開発、遮熱フィルムの省エネルギー評価技術の開発に取り組みました。

積層フィルム用ポリマーの開発では、高い透明性と遮熱特性を実現し、さらには従来の窓貼りフィルムと同様の加工性を付与することが必要です。そこで、特定の屈折率および熱特性を備えたポリマーの開発をおこないました。超高精度積層技術の開発では、高い可視光線透過性と幅広い赤外線反射性を両立させるため、革新的層配列デザインを導入した新規光学設計の構築と、高い精度で均一に積層させる特殊積層技術の開発をおこないました。

省エネルギー評価技術では、実際の建物の窓に遮熱フィルムを施工して、窓からの日射の直接入射に加えて、室内の壁・天井・床から出入りする熱流を考慮した、高精度かつ定量的な評価技術の開発と遮熱フィルムの有効性確認を進めました。

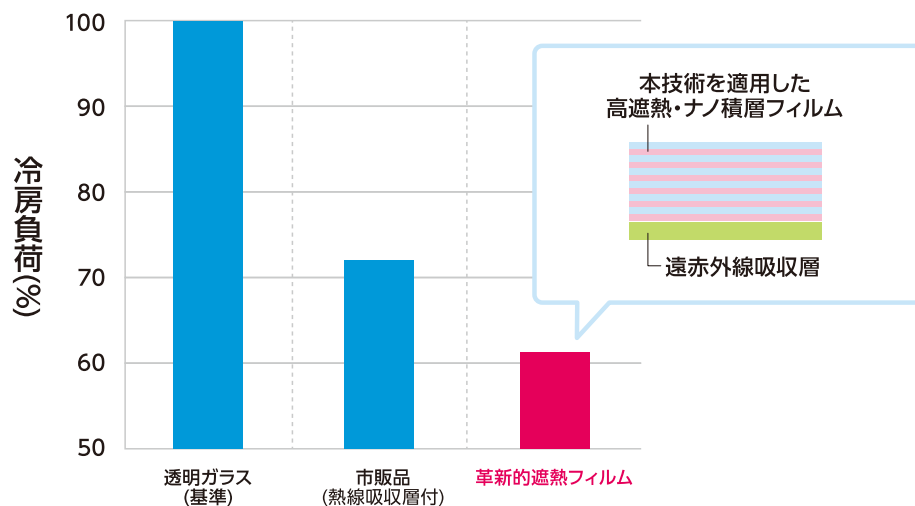


## 成 果

フィルム光学設計技術、それを達成する特殊積層装置設計技術、ポリマー設計技術等を融合することで、特定の屈折率と熱特性を有したポリマーを開発し、東レ独自の革新的層厚みデザインを備えた新規光学設計の構築による積層構造を高精度で実現させました。

開発した遮熱フィルムは、可視光線を透過させながら、太陽光に含まれる赤外線の影響を軽減し、ガラス並みの透明性と世界最高レベルの遮熱性の両立を実現しました。また、本開発のフィルムは、従来の窓貼りフィルムと同様の加工性を有するものです。

本開発のフィルムを窓材として加工し、実際の建物に設置して省エネルギー性能を評価した結果、エアコンの冷房負荷としてクリアガラス対比39%の削減がみられ、一般的な市販品と比較しても本開発品の有効性が確認されました。



## 省エネルギー効果

2025年: 14万KL/年  
2030年: 78万KL/年

## 今後の展望

高透明・高遮熱な革新的な遮熱フィルムは、ガラス並みの透明性と世界最高レベルの遮熱性能を両立することができ、建築分野に加え、様々な分野への展開が期待される素材です。今後は本事業で開発した遮熱フィルムの上市・拡大を目指し、大面積化・量産化技術の確立を進めます。

この革新的な遮熱フィルムがもたらす、エアコンの負荷低減・温室効果ガス削減をとおして、持続的成長が可能な社会に向けて貢献します。

お問い合わせ

東レ(株)

〒520-8558 滋賀県大津市園山1-1-1

TEL:077-533-8351 FAX:077-537-6640 URL:<https://www.toray.co.jp>

国立研究開発法人 新エネルギー・産業技術総合開発機構

〒212-8554 神奈川県川崎市幸区大宮町1310番 ミューザ川崎セントラルタワー

TEL:044-520-5100(代表) FAX:044-520-5103

<https://www.nedo.go.jp>