

第9回日本木材学会論文賞

「Surface deterioration of wood plastic composites under outdoor exposure」,  
Journal of Wood Science, Vol. 61, No. 2

江部憲一（山形県工業技術センター）  
関野 登（岩手大学農学部）

このたびは、栄えある日本木材学会論文賞を賜り、誠にありがとうございます。著者一同、心よりお礼申し上げます。

混練型 WPC（以下、WPC）は耐久性の高い材料として知られ、デッキ材として近年利用が急速に進んでいます。以前は表面劣化により生じるチョーキング現象が問題とされており、最近では、表面層に光安定剤を導入することによりチョーキングを抑えることができることが明らかにされ、対策も進んでいます。しかしながら、チョーキングの発生メカニズムそのものに関しては、これまで明らかにされていない部分もありました。

そこで私たちは、日本国内7ヶ所において WPC の屋外暴露試験を実施し、チョーキング発生に影響を与える気象因子およびチョーキング発生メカニズムを明らかにすることを試みました。

本研究では、WPCに加え、ポリエチレンリファレンス試験片（以下、PE-RS）も同時に暴露したことが特徴の一つとなっています。本研究ではまず、PE-RSを屋外暴露することにより発生するカルボニル基の生成量（ポリエチレンカルボニルインデックス：PE-CI）を測定し、PE-CIと各気象因子との相関関係を明らかにしました。続いて、木粉とポリオレフィン樹脂（ポリエチレンやポリプロピレン）の複合材料である WPC のチョーキング量と各気象因子との相関関係と、PE-CIのそれとの比較を行いました。その結果、PE-RSのカルボニル基の生成には気温、日射量、雨量のうち気温が最も影響を及ぼすのに対し、WPCのチョーキング発生には気温と日射量がほぼ同程度に影響することがわかりました。加えて、チョーキング離脱物の SEM 観察や WPC 断面の偏光顕微鏡観察、WPC 表面層の FT-IR 測定や DSC 測定も実施しました。これら機器分析の結果もあわせると、WPC のチョーキングは、気温と日射量の影響を受け、木粉の変質（特にリグニン）、ポリオレフィンの酸化やポリプロピレンの低分子化が生じることにより発生することが明らかになりました。本研究の結果が今後、よりコストの低い新たな WPC 高耐候化技術の開発に貢献できればと祈念しております。

最後になりましたが、本研究は、「産業技術連携推進会議 ナノテクノロジー材料部会 高分子分科会 プラスチックの耐候性に関する共同研究」の支援を受け実施されました。各種測定や屋外暴露試験にご協力くださいました国立研究開発法人産業技術総合研究所、全国6ヶ所の公設試験研究機関、山形大学工学部の皆様方に厚くお礼申しあげます。また、本論文の査読者の方々、御選考くださいました編集委員ならびに選考委員の皆様方に深く感謝申し上げます。