

研究テーマ	プラスチック材料の耐光性評価に関する研究（第3報）		
担当者 （所属）	尾形正岐・望月陽介・勝又信行・石黒輝雄（機械電子）・阿部治・八代浩二（材料・燃料電池）・山田博之（企画連携）		
研究区分	経常研究	研究期間	平成30年度～令和2年度

【背景・目的】

プラスチック製品は外観や機械的性質が重視される部品に多用され、変色や劣化は製品のトラブルとなる。当センターにもこのようなトラブルに関する相談が多く寄せられており、その内容は、紫外線による変色や劣化のメカニズムに関するもの、製品開発期間短縮や試験コスト低減のための耐光性試験方法にかかわるものが大半である。

本研究では、プラスチック材料の変色や劣化の機構、各種耐光性試験機による試験の促進倍率に関する基礎的なデータを蓄積することを目的としている。

【得られた成果】

- 各種耐光性試験機の促進倍率について
キセノンランプ式耐光性試験機（以下キセノンと略記）、メタルハライドランプ式の超促進耐光性試験機（以下メタハラと略記）で1年から2年の屋外暴露に相当する照射時間を推定した。表1に屋外暴露を1年および2年行った場合と同程度の色差になる照射時間を示す。
- プラスチック材料の変色や劣化の機構について
ABSについては表面から数 μm 程度、PPでは表面から100 μm 程度の範囲で分子が切断され、強度の低下や変色が起こると考えられる。PCについては転位が起こり強度の低下や変色が起こると考えられる。図1に屋外暴露を1年行ったPPとメタハラにより200時間照射を行ったPPの断面観察結果を示す。
- 屋外暴露と各種耐光性試験機による照射との違いについて
屋外暴露の場合、表面に形成される劣化や変色の層状領域が降雨や結露によって除かれる現象も起きていると考えられる。

表1 屋外暴露を1年および2年行った場合と同程度の色差になる照射時間

材質	屋外暴露 （年）	キセノン （時間）	メタハラ （時間）
ABS	1	約 550	約19
	2	約 830	約30
PP	1	約 50	約26
	2	約 110	約36
PC	1	約1050	約23
	2	約1930	約34

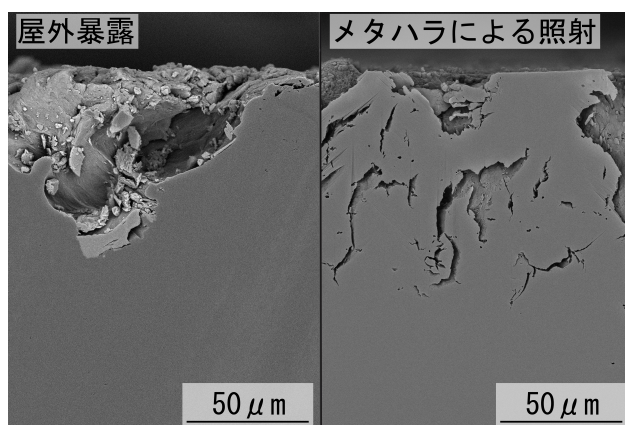


図1 イオンミリング装置により加工したPP試験片の断面

【成果の応用範囲・留意点】

本研究の成果は、プラスチック製品の製造を行う企業が耐光性評価を行う際の基礎的なデータとして活用できる。プラスチック材料の開発を行う企業が耐光性を向上させる添加剤の開発を行う際の基礎的なデータとしても活用できる。

屋外暴露をより正確に再現するためには水分の影響も考慮する必要がある。