

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2報）		
担当者 （所属）	尾形正岐・望月陽介・勝又信行・石黒輝雄・八代浩二（機械電子） 阿部治（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、促進耐光性試験機、超促進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に検討を行った。

【得られた成果】

各種耐光性試験機による試験の促進倍率、プラスチックの変色や劣化の機構に関する基礎的なデータを蓄積するため、ABS、PP、PCの試験片に対し、促進耐光性試験機（キセノンランプ式耐光性試験機、以下キセノンと略記）、超促進耐光性試験機（メタルハライドランプ式耐光性試験機、以下メタハラと略記）による照射と、屋外暴露試験を行い、色差測定結果を比較した。キセノンでは紫外線照度 60W/m^2 、ブラックパネル温度 63°C で照射を行った。メタハラでは紫外線照度 1500W/m^2 、ブラックパネル温度 63°C 、湿度 50% で照射を行った。図1にPCの色差（ ΔE^*_{ab} ）測定結果を示す。キセノンによる照射時間とメタハラによる照射時間は、屋外暴露の紫外線照度を 10W/m^2 と仮定し、紫外線照度の比から、屋外暴露の時間に換算している。たとえば、屋外暴露1年（8760時間）はキセノンでは $1/6 (=10/60)$ の約1460時間の照射に、メタハラでは $1/150 (=10/1500)$ の約58時間の照射に相当するとされている。

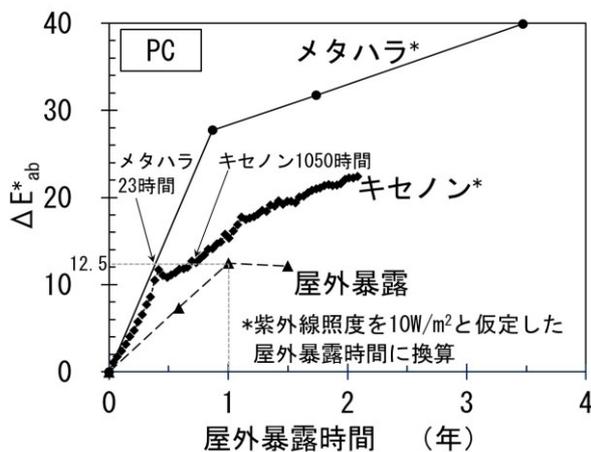


図1 PC試験片の色差測定結果

図1から、PCでは屋外暴露を1年行った場合の色差（12.5）に相当する照射時間は、キセノンで約1050時間、メタハラでは約23時間と推定される。

ABSとPPに関しても同様に、屋外暴露を1年行った場合の色差に相当する照射時間を推定した。結果を表1に示す。

ABSでは屋外暴露を1年行った場合の色差（10.7）に相当する照射時間は、キセノンで約550時間、メタハラでは約19時間と推定される。

PPでは屋外暴露を1年行った場合の色差（0.8）に相当する照射時間は、キセノンで約50時間、メタハラでは約26時間と推定される。

表1 色差から推定した屋外暴露1年に相当する照射時間

	キセノン	メタハラ
ABS	約550時間	約19時間
PP	約50時間	約26時間
PC	約1050時間	約23時間

【成果の応用範囲・留意点】

本研究の成果は、ものづくりの現場において、プラスチック製品の変色や劣化を予測するための基礎的なデータとして活用できる。