

# 再生PETを原料としたネットの耐候性について

舟木 淳夫\*

## Weather Resistance of the Net made from Recycled PET

by Atsuo FUNAKI

The weather resistance of PE net, recycled PET net, virgin PET and recycled PET were examined. After the weather resistance test had been done, for 1000hr with the xenon lamp weather meter, the strength test was done. The following was suggested.

- 1) As for recycled PET net, it was shown that strength did not decrease compared with a PE net.
- 2) The difference of the strength decrease in virgin PET and recycled PET was not seen.

Key words: weather resistance, net, recycled PET

### 1. はじめに

環境問題に対する関心が高まり、リサイクル品を使用する企業が増える中、陸上用ネット業界では再生PETを使ったネットを製造する企業が増えてきている。このような動きが増えると共に取引先からネットの耐久性について問われるケースが多くみられる。従来の陸上用ネットはPEを原料としたものが主であったが、原料がPEからPETに変わったことと、リサイクル品である再生PETを使用しているという2点が、従来のネットと比べて品質的に不安視される要因のようである。そこで、本報では従来のPEネットと再生PETネット、また、バージンのPETと再生PETについて耐候性試験による強度低下について検討を行ったので報告する。

### 2. 実験方法

#### 2.1 試料

従来のPEネットと再生PETネットについては、防球ネットとして市販されている無結節網を用いた。また、バージンのPETを原料としたネ

ットが入手できなかったため、バージンのPETペレットおよび再生PETのペレットからJIS K 7113の1号形ダンベル試験片を射出成形により作製し、比較する試料とした。

#### 2.2 耐候性試験

耐候性試験についてはキセノンタイプのウェザーメーターを使用した。275nm以下の紫外光をフィルターによりカットし、放射照度は60W/m<sup>2</sup>、ブラックパネル温度は65℃、1サイクル2時間（降雨時間18分）で行った。試験時間は0hr、250hr、500hr、750hr、1000hrについて行った。

#### 2.3 強度試験

引張強度の測定には定速伸長型万能試験機を用いた。ネットについての試験条件は、つかみ間隔200mm、引張速度200mm/min、試験回数は各照射時間について10回とし、強度と伸度を求めた。ダンベル試験片については、つかみ間隔115mm、試験速度50mm、試験回数は3回とした。

### 3. 結果と考察

図1にPEネット及び再生PETネットの耐候性試験時間と引張強度の保持率との関係を示す。ここで示す強度保持率は、0hrから1000hrまでの各照射時

---

\* 材料技術グループ

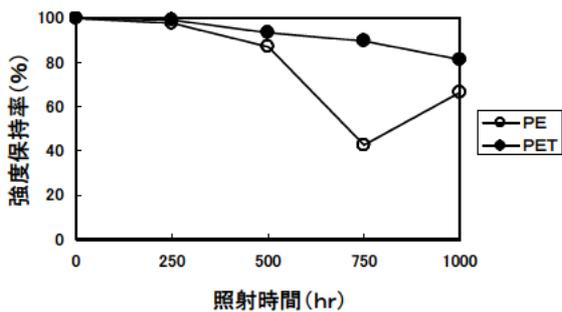


図1 ネットの耐候性試験時間と強度保持率

間について、それぞれ強度試験を10回行いその平均値により求めた。図1において、PEの1000hrの保持率が再び大きくなっているが、1000hrの強度試験のみが大きくばらつき、保持率にして40%~93%の大きな開きとなった。この開きの原因としては、耐候性試験の際に試料が重なり合ったため、光が均一に照射されなかった可能性が考えられる。他の時間の強度試験においては、PEおよびPETともに大きなばらつきは無かった。その辺を考慮しながら保持率を見てみると、PEネットと再生PETネットでは耐候性試験による強度低下に明らかな差が認められた。一般的にPETは315nm以下の紫外線を良く吸収し、骨格構造のエステルカルボニル基によって劣化し強度低下を起こす<sup>1)</sup>とされているが、本実験では1000hrにおいて80%保持された。

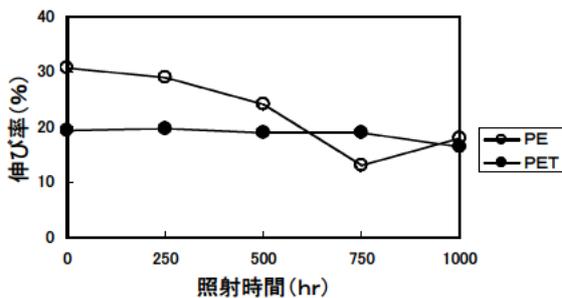


図2 ネットの耐候性試験と伸び率

次に、図2に伸び率と耐候性試験時間との関係について示す。伸び率についても強度保持率とほぼ連動した形で変化している。しかし、光劣化に対しては強度よりも伸びの方が影響が出やすい<sup>2)</sup>とされている。弾性率が変化し粘りが低下し脆くなることで伸び率も低下しやすくなるが、このネットにおいてはPE、PETともに弾性率を示す応力と伸びの比に

変化は無く、強度低下による破断時点が伸びとなるため強度保持率と連動していると考えられる。

今回の実験で使用したネットは着色されているが、この色が紫外線を吸収し、無色よりも耐候性が良くなる<sup>3)</sup>との報告もあれば、PEのように分子構造に光を吸収する発色団が無いものでも、不純物などが作用して光劣化を起こすともいわれている。今回の結果でPEが強度低下を起こしたのは添加された顔料の可能性も考えられる。

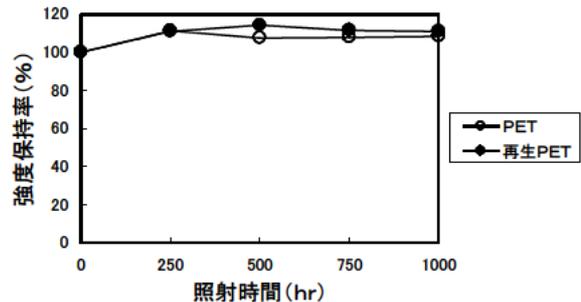


図3 ダンベルの耐候性試験時間と強度保持率

図3にバージンのPETペレット及び再生PETペレットにより作製したダンベル試験片の耐候性試験時間と強度保持率の関係を示す。ダンベル試験片の強度試験においてはバージンと再生ペレットの差は見受けられなかった。

#### 4. まとめ

今回は耐候性試験を1000時間まで行い、0hr、250hr、500hr、750hr、1000hrについて強度変化の検討を行った。その結果、以下のことが示された。上市されているPEネット及び再生PETネットについてはPEネットの強度低下が大きかった。バージンのPETペレットと再生PETペレットからダンベル試験片を作製し比較したところ、強度保持率に差は見受けられなかった。

#### 参考文献

- 長谷川欣治：“ポリエステルフィルムの耐候性”。繊維学会（1986）
- 大澤善次郎：“高分子の光安定化技術”。株式会社シーエムシー（1986）
- 野中矩仁：“プラスチック材料の耐候性”。繊維学会誌。Vo40, NO. 7p53-63（1984）

