

# 80年代の省資源・省エネルギーを指向する耐候性研究の諸問題

工業技術院繊維高分子材料研究所

第3部長 代田 忠

## 1 はじめに

我が国は、国民生活や生産活動に不可欠な主要資源の大部分とエネルギーの約90%を外国に依存する資源小国である。このような貴重な資源・エネルギーから作られた材料・製品の耐久性を向上し、その耐用寿命を十分に活用することは、省資源・省エネルギーの観点から80年代の重要な国家的要請課題である。一方、製品・材料の品質、性能の耐久信頼性を高めることは、消費者保護及び安全確保の立場から、これからの工業製品にとって欠くことのできない要素である。

材料、製品の耐用年数に係わる総合性能である耐久性のうち、大気環境因子に基づく耐候性は最も普遍的な消費使用環境条件下における耐久特性として重要である。しかしながら、耐候性は、複雑な大気環境因子に基づく特性であり、かつ長期間・広範囲な試験研究を要するなどの理由から、経験的情報に依存するところが大きで、技術的情報が十分蓄積されているとはいえない。

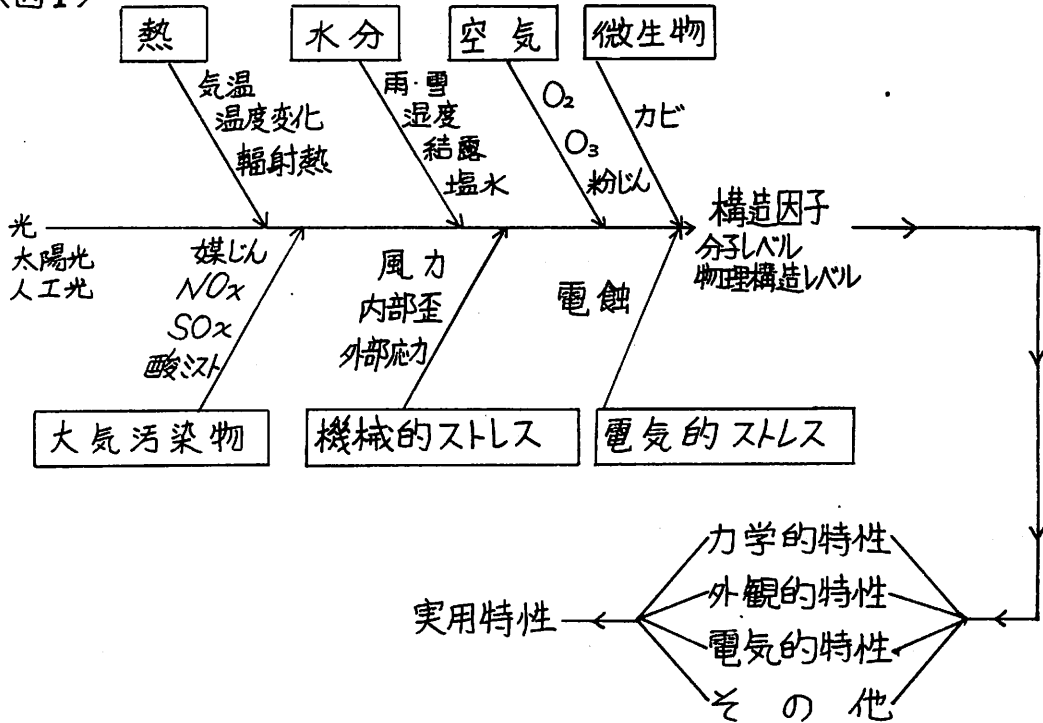
## 2 耐候性とその評価

耐候性は大気自然環境条件下での物体の経時的な性状保持性と定義づけられる。大気自然条件下で物体に劣化を及ぼす因子は複雑多岐で、材質によっても異なるが、共通的な主な劣化要因を挙げると図1のようなものである。

これら劣化要因である大気自然条件は、地域によっても大きな差があり、かつ経時(年月)的にも変化する。そして、材料、物体によってもそれぞれ主要因が考えられるが、現実の耐候性においては、個々の劣化因子が同時的にあるいは、組合せの繰返しとして作用し、主要

因以外の複数因子との相互作用・複合作用・相乗作用の効果が大きな影響を及ぼす。

<図1>



耐候性の評価は、これら劣化要因に対する材料・製品の要求される特性の変化を調べることによつてなされる。

評価特性は素材及び目的によつて異なるが、一般に

- 構造因子 分子レベル 物理構造レベル
- 力学的特性
- 形態的特性
- 外観的特性 (表面的特性)
- 電気的特性

が測定・試験され、最終的にはこれら各種特性の総合特性として、

◎ 実用特性

が評価される。

## 2-1 暴露試験

### (1) 屋外暴露

- a. 直接暴露
- b. 遮へい暴露
- c. アンダーガラス暴露 (sunlight, day light)
- d. 埋設暴露

### (2) 気象条件分類

- a. Hot and wet      高温多湿型
- b. Hot and dry      高温乾燥型
- c. Meso thermal      中程度温暖型
- d. Temperate      温暖型
- e. Cold      寒冷型
- f. その他工業地域型など

### (3) 方向・角度

南面      0° 30° 緯度 45° 60° 90°  
北面

### (4) 期間 時間(年月) 日射量 劣化程度などによる

### (5) 試料の状態 無負荷 負荷

## 2-2 促進暴露

### (1) 太陽追跡形暴露台      追光式      集光式

### (2) 人工光源形促進試験機

- ・紫外線カーボンアーク形      ・キセノンランプ形
- ・サンシャインカーボンアーク形
- ◎フェード形      ◎ウェザー形      ◎チューブ形

### (3) 熱劣化試験

### (4) オゾン劣化試験

### (5) ガス腐食試験

### (6) 塩水噴霧試験

### (8) 温湿度サイクル試験

### (7) キヤス試験

### (9) その他

### 3.JWTCの調査研究

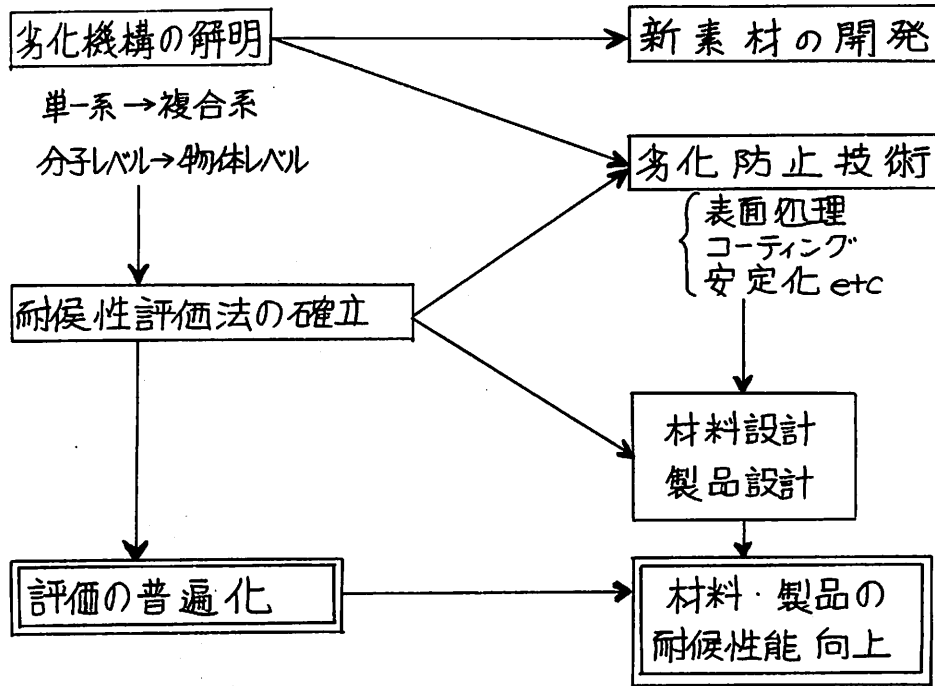
現在JIS化されているもの、及び近い将来JIS規格化が予定されている耐久製品の中から、省資源・消費者保護・安全確保などの立場からみて、耐候性に関する規定を導入する緊要性の高いものを選び、それらの耐久製品の標準的な耐候性を把握することととに、耐候性に関する品質性能基準、並びにそれらを適正に評価できる耐候性評価試験方法のJIS規格化のための基礎資料を得ることを目的とする。

具体的目標としては、

- (1) これら耐久製品の实用特性面での耐候性の把握
- (2) 製品を構成する主要部材の促進耐候試験による耐候性の評価について情報を蓄積する。
- (3) 耐久製品本体並びに切出した構成部材試験片について、旭川・銚子・那覇の3地域において屋外耐候試験を実施し、大気環境の耐候性に及ぼす影響の把握。



#### 4. 耐候性研究の今後の方向



#### 耐候性評価の問題点

##### (1) 暴露の地域差

- ・ 質の高い技術情報の蓄積
- ・ 劣化パターンの定量化
- ・ 標準暴露場と暴露場情報網の確立

##### (2) 促進試験機の機差 適正試験機・試験法の確立

##### (3) 屋外暴露～促進試験間の相関

- 劣化パターンの類似性と促進性
- 組合せ・複合促進試験システム

##### (4) 評価特性間の関係

##### (5) Performance 評価

- 材料性能→実用特性

##### (6) 寿命予測技術

- 耐用年数の保証及び保証精度の向上 非破壊試験

#### 5. 結び