

東京工業大学 正員 渡辺 暉彦

東京工業大学 正員 渡辺 隆

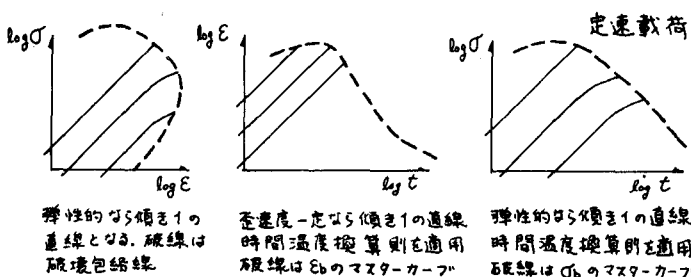
東京工業大学 学 柳沢 茂樹

まえがき

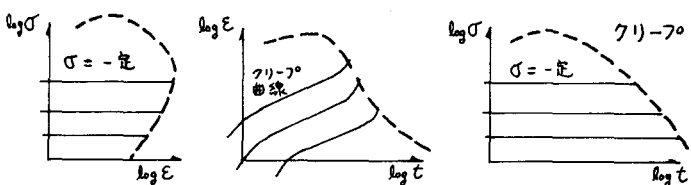
筆者らは T.L.Smith により提案された破壊包絡線理論をアスファルト混合物にも適用可能かを検討し、考察を加えてきた¹⁾²⁾。例えば、一軸圧縮試験においてアスファルト混合物の破壊時の応力と歪みは温度、載荷時間に依存するが、応力-歪曲線が破壊によって終結する点(最大応力に達する点を破壊とみなす)を結ぶと、滑らかな曲線が描かれ、その形状、位置は温度や載荷時間に依存しない。また、クリープ試験における破壊点も同じ包絡線を描き、ゴムについては、この包絡線は試験法に独立であることが実験的に確認されている。今回はアスファルト混合物の曲げ試験について同様な検討をし、応力、歪の他に時間軸を追加して、3次元的な応力、歪曲線について考察した。以下の考察において、応力、歪、時間はそれぞれ、 σ 、 ϵ 、 t で示し、座標軸はすべて対数をとっている。なお、添字の b は破壊を示す。

1. 定速曲げ試験

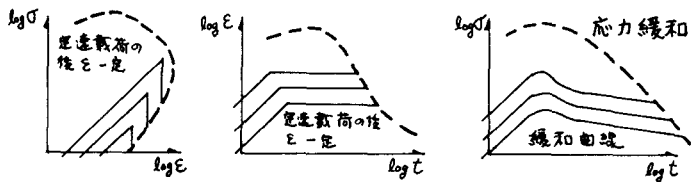
三次元的な σ - ϵ - t 曲線を各座標面に投影すれば右図のようになる。載荷速度を変えれば、これらの曲線群はある面を構成する。

2. 曲げクリープ試験

ϵ と t の関係はフリープ曲線を与えるが、載荷荷重を変えるとこの曲線はある面上を動く。こうして得られた曲面は、定速曲げ試験で得られた曲面とほぼ一致した。

3. 曲げ応力緩和試験

σ と t の関係は応力緩和曲線を与え、設定歪を変えるとこの曲線もある面上を動く。この面が上記の二つの曲面と一致するか否かは検討中である。

4. くり返し載荷試験(片振り応力制御)

この試験はまだ計画段階であるが、 σ 、 ϵ 、 t の関係は右図のようになると思われる。試験中の材質の変化がないとすれば、この空間的な正弦曲線は上記の挙動面上を動く可能性がある。



あとがき 上記の面を挙動面と名付け、この面と破壊包絡線が、試験方法に独立であることが確認されれば、材料の寿命予測や、設計段階における限界応力やひずみの設定に有効な手段となり得るものと考えられる。

1) 第31回土木学会年次講演会概要集 V-134 (1975)

2) 土木学会論文報告集 No. 243 pp.91-98 (1975)