

コンクリート舗装に関する意見交換会

2019 in 山口

東京農業大学
地域環境科学部
生産環境工学科
小梁川雅

コンクリート舗装の長所

- 耐荷力が高く、疲労寿命が長い
- 修繕までの時間が長く、LCCに優れる
- 都市内温度環境の改善
- セメント使用による循環型社会への貢献
- 変動の少ない材料費
- 路面反射率が高く、明色

適用にあたっての留意点～設計編

- **面積に対して厚さが薄い**
延長数10m～数kmに対して
版厚20～30cm
- **コンクリートの引張能力に依存**
耐荷力, 耐久性はコンクリートが担保
- **コンクリート表面に直接荷重が作用**
平坦性、すべり抵抗性、
すり減り抵抗性等表面性能を要求

基盤条件の確保

路床・床版の施工精度



舗装の耐久性、平坦性

例)床版の基準高さの規格値・・・±20mm



舗装厚-20mmの可能性

舗装路面の平坦性の規格値

凹凸の標準偏差が2.4mm以下

床版の施工精度を上げることが、
耐久性確保、利用者サービスに重要

路盤設計

- 路盤の役割は、コンクリート版を十分な支持性能でかつ均一に支持すること。
- 路床土のポンピング防止の役割も持つ。
- コンクリート版の設計では、設計期間にわたって路盤支持力が確保されることが前提
- 力学的、経済的な観点から上層路盤と下層路盤の2層構造とすることが望ましい。

路盤設計の手法

- 多層弾性理論法

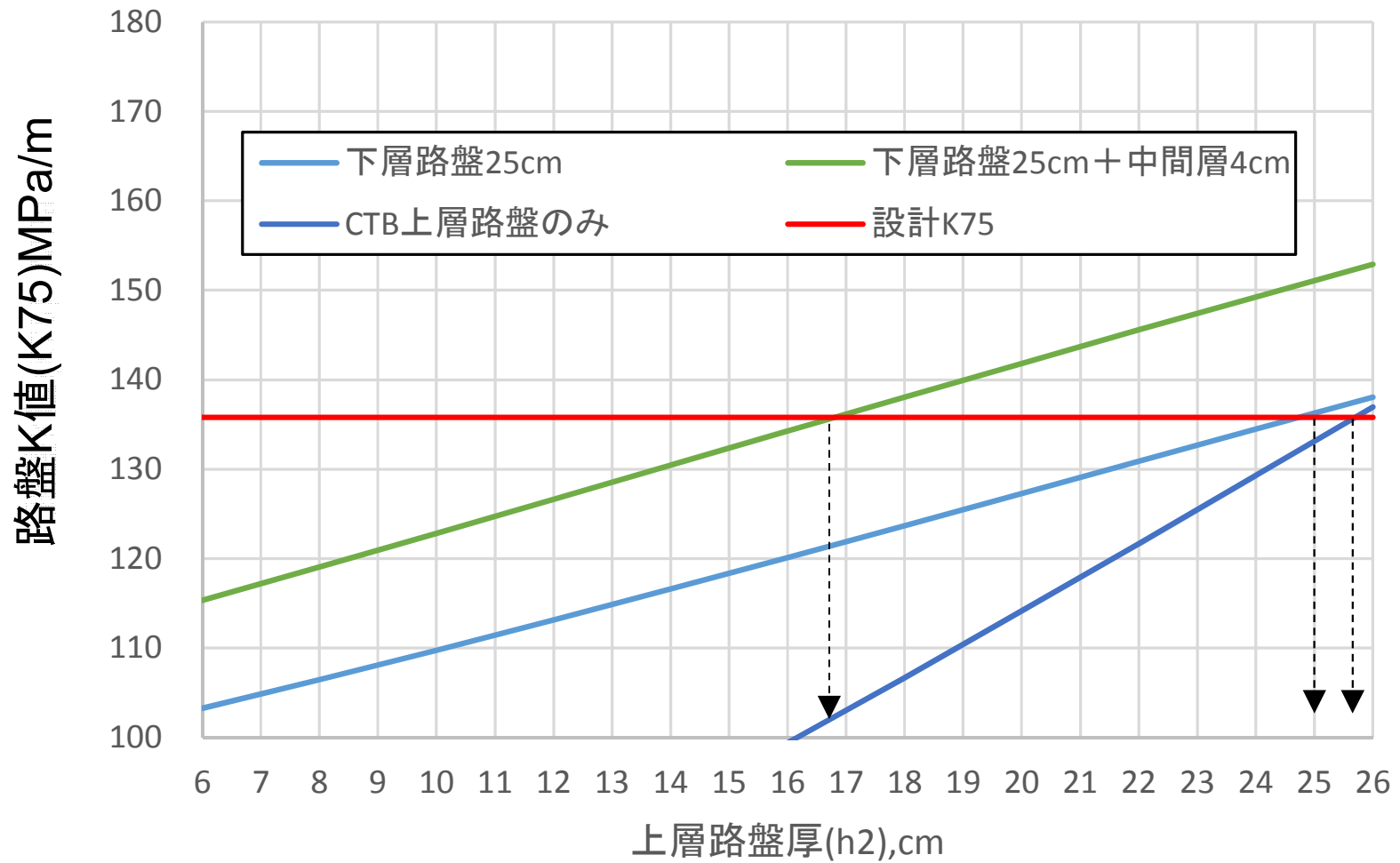
路床および路盤の、弾性係数、ポアソン比、厚さを設定し、多層弾性理論を用いて路盤構成を決定。

路床および路盤の材料条件を反映し、合理的路盤構成を自由に設定できるので、最適路盤構成を得ることが可能。

土木学会舗装工学委員会

<http://www.jsce.or.jp/committee/pavement/downloads/>より
多層弾性解析プログラム"GAMES"のダウンロード可能

多層弾性理論法による設計例



アスファルト中間層

- 路盤への水分浸透の防止
- 良好な平坦性を持つ施工基盤となる.



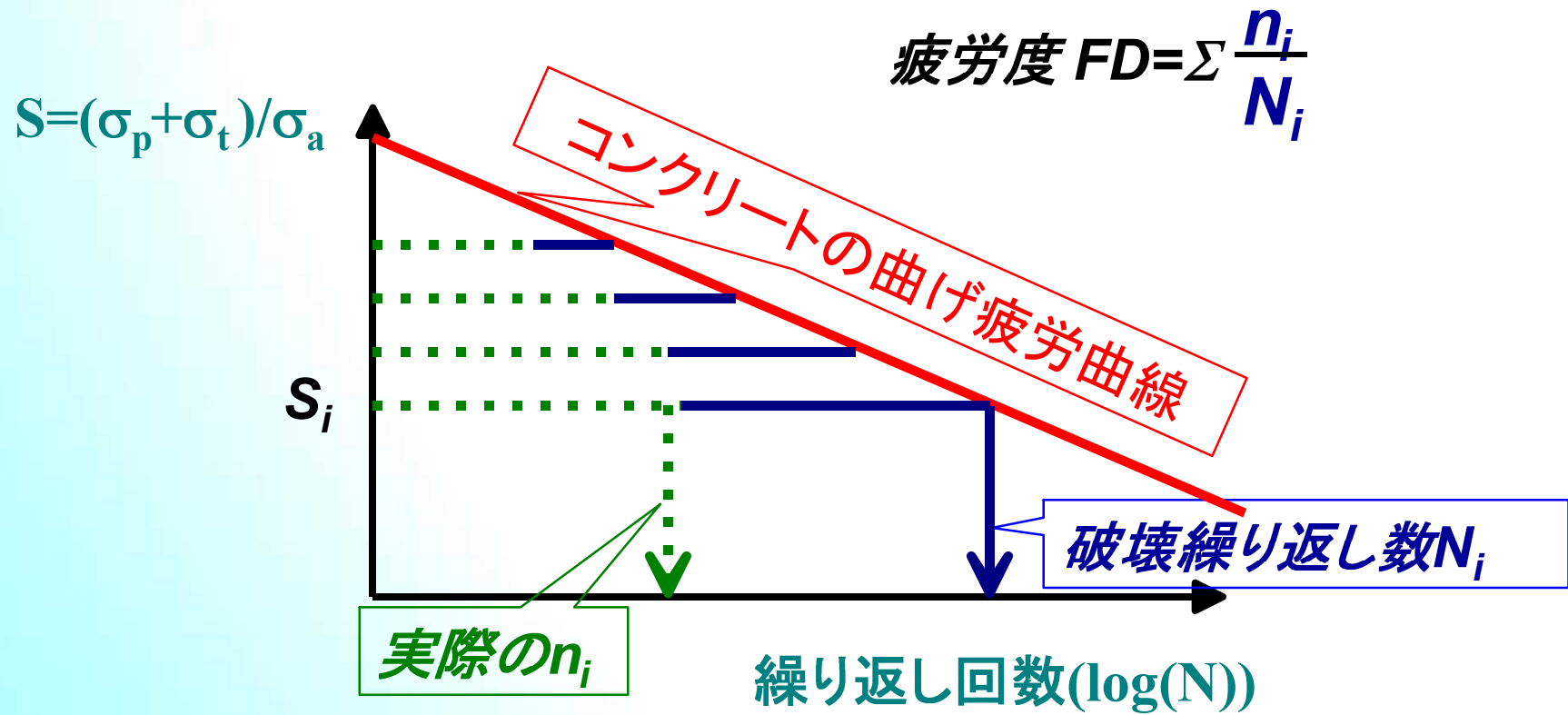
舗装設計施工指針では、特に重交通の場合に用いるとしているが、上記理由より積極的に用いた方がよい.

コンクリート版の設計

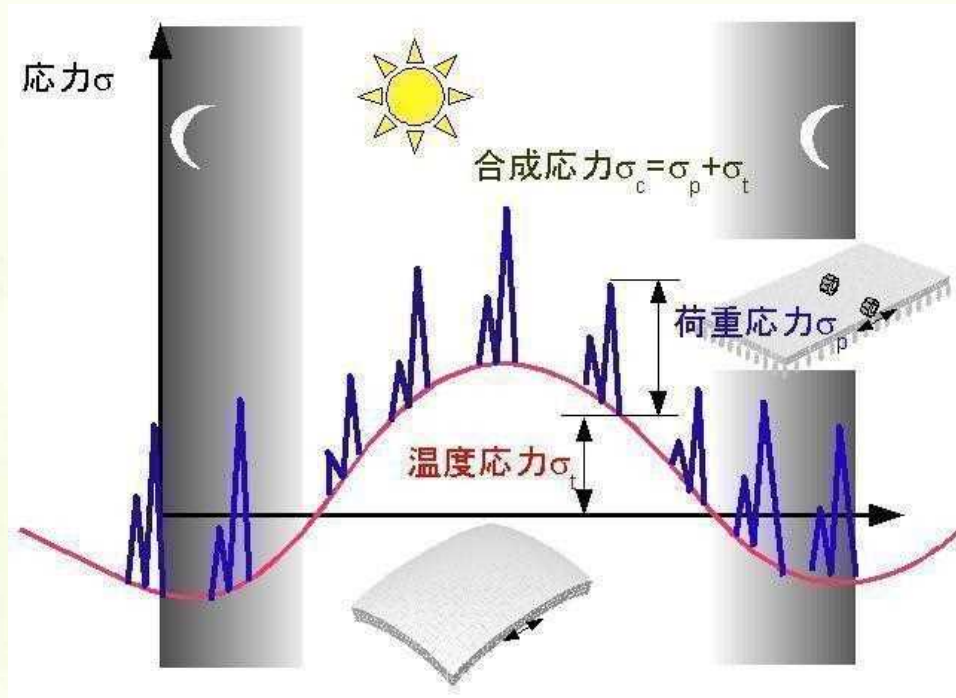
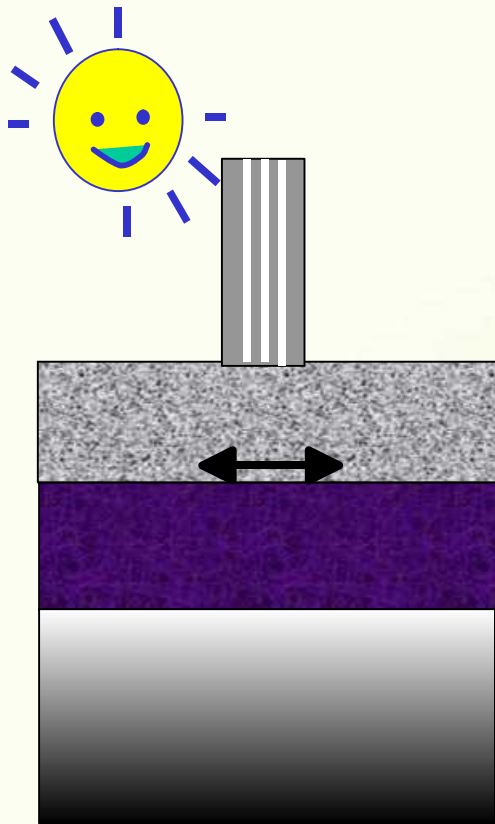
- 経験による設計法
交通量区分とコンクリートの曲げ強度から版厚を決定
- 理論的設計法
交通荷重による応力と版内温度差による応力を求め、疲労解析からコンクリート版厚を決定する方法。

自由度が高く、最適設計が行える。

疲労設計



繰り返し作用応力



セメントの種類が設計・施工に影響する

普通ポルトランドセメントと高炉セメントの相違

特徴	普通ポルトランドセメントを使用したコンクリートとの比較
強度発現性	低温環境時は劣る
水和熱	同等かやや大きい

普通ポルトランドセメントとは、やや特性が異なることをご理解ください

特徴	普通ポルトランドセメントを使用したコンクリートとの比較
熱膨張係数	×1.2 ($12 \times 10^{-6} / ^\circ\text{C}$)
乾燥収縮	同等
自己収縮	大きい 1.4~1.5倍程度

コンクリート版厚設計の留意点

- **コンクリート版は薄くしない。**
版厚を少し厚くすることで、設計寿命を大幅に長く出来る。
例) 版厚2cm増加で、設計寿命10年増

構造細目

- 鉄網，縁部補強筋は用いない。

鉄網は効果が無いことが確認されている。
鉄網の省略により，縁部補強筋も省略。

- 目地の役割および構造の確認

目地には種類とそれに応じた役割があり，種類ごとに構造が異なる。

横目地：横収縮目地，横膨張目地

縦目地：縦そり目地，縦膨張目地

縦目地，横目地は方向だけでは決まらない場合がある。

目地割りについて



- 目地はその種類によって明確な役割を持っている.
- 目地の機能を阻害することは, コンクリートの伸縮等の変形を阻害し, コンクリート版に損傷を与える.
- 適切な目地配置を設計することは, コンクリート舗装の長寿命を確保する上で重要.

問題のある目地割り例(その1)



問題のある目地割り例(その2)



CRCPの留意点

コンクリートの配合曲げ強度を大きくしない

コンクリート強度が高いとひび割れ時に鉄筋に過大な応力が発生し、鉄筋が降伏する恐れがある。



ひび割れ幅が増加し、鉄筋がさびる可能性

普及に向けて

発注者

コンクリート舗装の適切な評価と
性能規定に基づく適材適所の
舗装種別選択



施工者

コンクリートに関する正確な知識と適切な取り扱い

材料供給者

舗装種別に対応した適切なコンクリートの作成と供給