

舗装の構造的な支持力を非破壊で測定

TOAの舗装構造評価 **FWD**

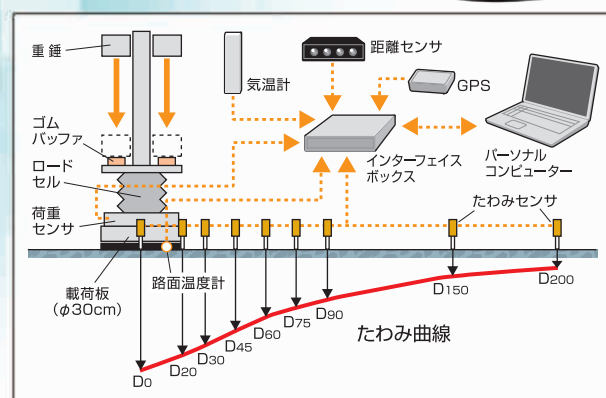
Falling Weight Deflectometer



舗装の構造的な支持力を非破壊で測定



舗装の維持修繕を行うにあたって、「どこを」「どのように」補修するのか、適切で効果的な補修工法を選定するためには舗装の状態を知ることが大切です。FWDを活用することで、より客観的に舗装の構造的な状態が分かります。測定結果を解析することにより理論的な舗装の構造設計も可能となります。

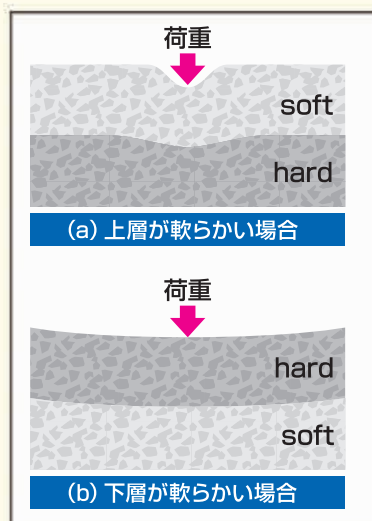


FWDとは?

FWDは、フォーリング・ウェイト・デフレクトメータ (Falling Weight Deflectometer) の頭文字をとったもので、路面におもりを落としたときに、舗装表面に生じるたわみ量を複数点で同時に測定する装置です。複数点で同時にたわみ量を測定するため、路面におもりを落としたときのたわみの形状が得られます。このたわみの形状や大きさは、舗装の各層の構造的な強弱により変わります。

そこで、測定結果を解析することにより、舗装の健全度が判定でき、舗装各層の強度や路床の支持力などを推定することができます。

測定は一箇所毎に2～3分と短時間で、非破壊で舗装を傷つけることなく調査を行うことができます。



FWDの用途

- 最適な補修計画の立案
- 補修効果の確認
- アスファルト舗装の疲労破壊輪数の確認 (舗装性能評価法に対応)



載荷板



たわみセンサー



落下重錘

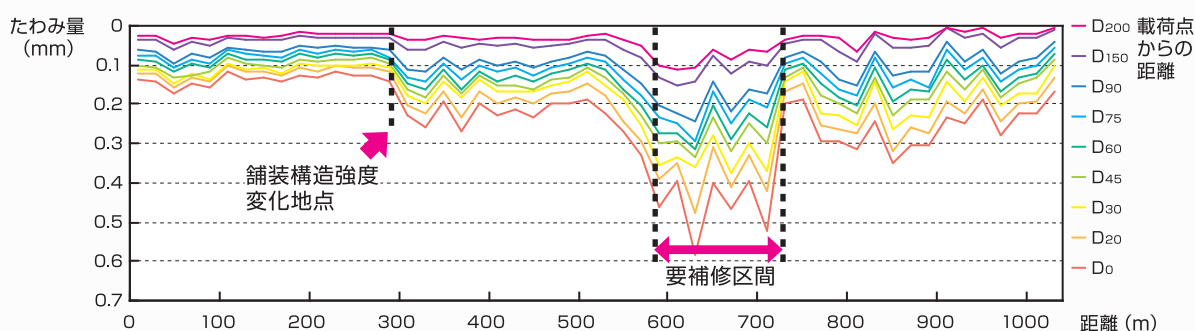
FWDより得られるデータの利用方法

最適な補修計画の立案・補修効果の確認

FWDを用いて舗装を評価することにより、合理的に補修区間・補修断面を検討できます。

Phase 1 たわみ量の評価

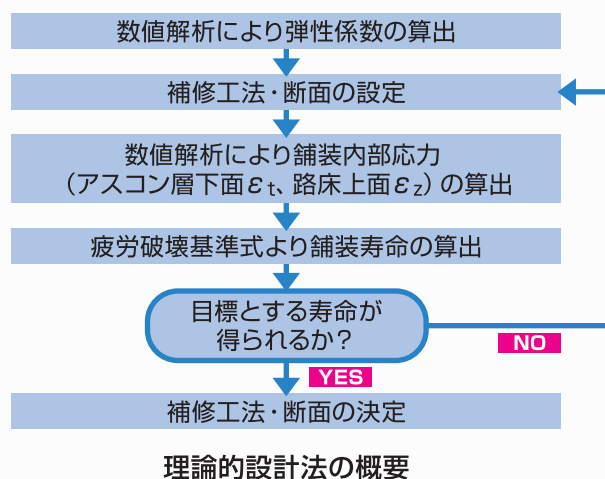
- 載荷板中心のたわみ量「D₀たわみ」から、舗装の健全度を判定できます。これにより構造的な補修の要否が判断できます。
- たわみ縦断面図より、構造的強度の連続性や変化地点が分かります。これにより要補修区間の抽出、最適な補修区間の設定が行えます。（縦断方向に一定の間隔で連続的に調査することが必要です。）
- 「D₁₅₀たわみ」から、路床の支持力が推定できます。「D₀たわみ」と「D₁₅₀たわみ」から、舗装の残存強度が推定できます。これにより、経験に基づく設計方法による補修断面の設計が行えます。
- コンクリート舗装の場合、「D₀たわみ」と「D₃₀たわみ」から、目地部の荷重伝達能力の評価が行えます。



FWDによる測定結果例 ～ たわみ縦断面図 ～

Phase 2 数値解析による詳細な検討

- 測定したたわみ量を多層弾性理論による数値解析を行うことにより、舗装を構成する各層の弾性係数が推定できます。これにより、強度の低下している層の抽出が行えます。
- 弾性係数から各種の推定式を用いることにより、路床の支持力、残存強度を推定することが可能です。これにより、経験に基づく設計方法による補修断面の設計が行えます。
- 弾性係数を用いて多層弾性理論による数値解析を行うことにより、理論的設計法による補修断面の設計が行えます。



アスファルト舗装の疲労破壊輪数の確認 — 舗装性能評価法に対応

「TA法」以外の方法で設計した舗装の新設又は改築の施工直後に、舗装性能評価法に示される方法により、FWD測定を行うことで、疲労破壊輪数を算出することができます。

$$N = \left(\frac{5900}{D_0} \right)^{5.18}$$

N: 疲労破壊輪数



TOA 東亜道路工業株式会社

本 社	〒106-0032 東京都港区六本木7-3-7	☎ 03(3405)1811 代表
技術研究所	〒300-2622 茨城県つくば市要3-1-5-126	☎ 029(877)4150 代表
北海道支社	〒007-0825 札幌市東区東雁来五条1丁目1-18	☎ 011(781)8511 代表
東北支社	〒980-0811 仙台市青葉区一番町3-3-20 (東日本不動産仙台一番町ビル)	☎ 022(225)6591 代表
関東支社	〒106-0032 東京都港区六本木7-3-7	☎ 03(3423)0231 代表
中部支社	〒461-0011 名古屋市東区白壁1-4-5 (白壁ビル5F)	☎ 052(962)1831 代表
関西支社	〒550-0011 大阪市西区阿波座1-13-13 (西本町中央ビル5F)	☎ 06(6585)7580 代表
中四国支社	〒732-0052 広島市東区光町2-1-4-16	☎ 082(568)2951 代表
九州支社	〒812-0016 福岡市博多区博多駅南1-8-31 (九州ビル6F)	☎ 092(471)6936 代表