

FWD（舗装たわみ測定装置）検定施設

FWD [Falling Weight Deflectometer] Calibration Center

FWD 検定施設とは

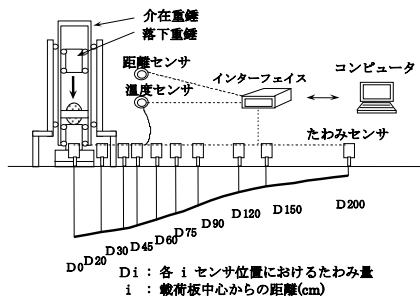
舗装の支持力を評価する非破壊試験装置として FWD (Falling Weight Deflectometer: 重錘落下式たわみ測定装置) があり、現在、全国で 30 台あまりが稼働しています。FWD は、衝撃荷重を舗装路面に与えることで変形する路面の形状を測定する装置で、衝撃荷重を測定する荷重計とたわみ量を測定する変位計、それらのデータを取り込むインターフェイス等から成っています。

その主たる装置である「荷重計」と「変位計」を校正・検定する施設が、『FWD 検定施設』です。

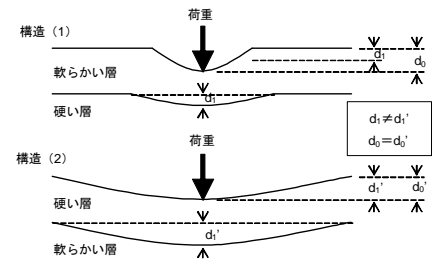


FWD は付図1のような構成になっています。

衝撃荷重を舗装路面に作用させた時に、複数の変位計で路面のたわみ量を測定でき、それによつてたわみの形状がわかります。たわみの形状がわかることで、舗装全体としての支持力だけでなく、舗装を構成する各層の状態も把握できるようになります。その概念は付図2のとおりです。このようにして舗装構造が評価できることから、舗装の性能評価法の一つとして、疲労破壊輪数の推定（構造的な寿命の予測）にも用いられるようになりました。



付図1 FWDの構成例（複重錘式の例）



付図2 たわみ量と形状による舗装構造評価の概念

施設の概要

施設は、2台の FWD が同時に入れるように、奥行き約 14.5m、幅約 5.5m、高さ約 5.5m となっています。（図1参照）また、測定時の室内温度を 20°C 程度に保てるような空調設備も備えています。

施設の内部は写真1のようになっています。荷重計校正用ロードセル（約 1m 四方）が中央部にあり、それを挟んで変位計校正用のアスファルト舗装（約 4.5m 四方）とコンクリート舗装（約 4.5m 四方）があります。

変位計校正用舗装の構造は、図2のようになっており、荷重計校正用舗装は、長さ 12m の支持杭の上に約 1m の厚さのコンクリートが打設されています。

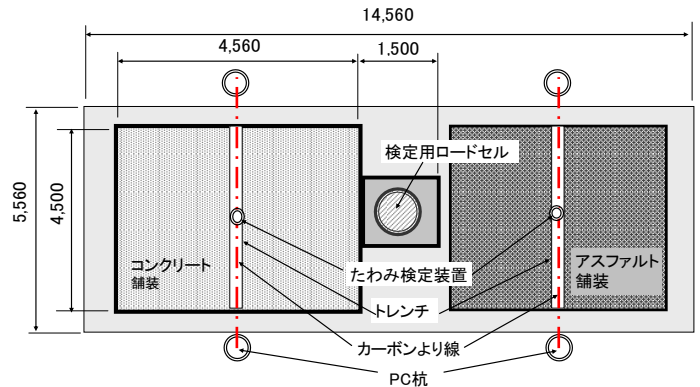
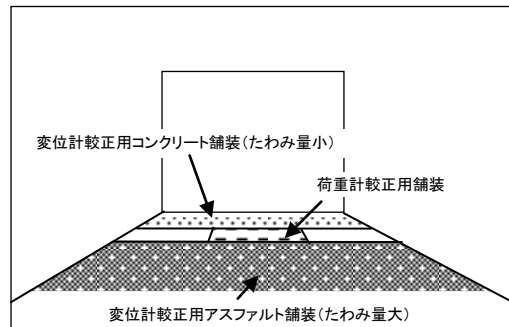


図1 FWD 検定施設内部の平面図



写真1 FWD 検定施設内部



アスファルト舗装		コンクリート舗装	
表層	50	コンクリート版	180
基層	50	切込砕石	220
粒調砕石	150	砂層	600
切込砕石	250		
砂層	700		

※数値の単位: mm

図2 変位計校正用舗装の構造



独立行政法人 土木研究所
道路技術研究グループ 舗装チーム

☎ 305-8516 つくば市南原 1-6
☎ (029) 879-6789
URL: <http://www.pwri.go.jp/>

FWD（重錘落下式たわみ測定装置）検定施設

FWD [Falling Weight Deflectometer] Calibration Center

較正・検定の方法

① 荷重計の較正・検定

50kNのロードセルを3個配置し、受圧板と一体化させたシステム上にFWDの荷重を載荷して、ロードセルとFWDの荷重計の測定値を比較します。（写真2、図3参照）



写真2 荷重計較正用ロードセル

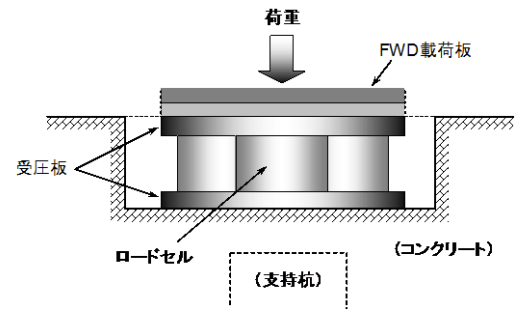


図3 荷重計の較正方法の概念

② 変位計の較正・検定

各較正用舗装の中央部の横方向に溝（トレンチ）が設置されていて、屋外の地中に打ち込んだ支持杭で両端を固定したカーボンより線を不動点として、そこに取り付けられたギャップセンサとFWDの変位計の測定値を比較します。（写真3、4、図4、5参照）



写真3 屋外の支持杭と鋼管



写真4 舗装の溝（トレンチ）

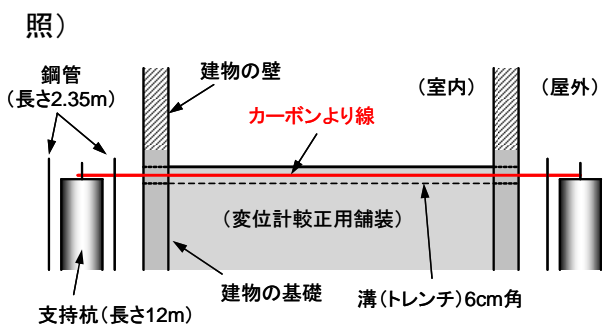


図4 PC鋼棒の固定方法

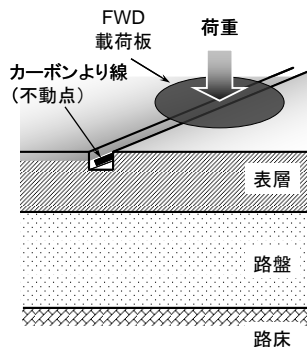


図5 変位計の較正方法の概念

なお、FWD 載荷時の振動が支持杭に伝わらないよう、支持杭の外側に鋼管を打ち込んでいます。

③ FWDの較正・検定のイメージ

図6に示すように、FWD のたわみとギャップセンサの変位の測定値は、直線で近似できます。したがって、載荷荷重を3通り変化させてたわみを測定することにより図のような関係が得られ較正・検定を行います。荷重計も同様に較正・検定を行います。

舗装チームから一言

本施設の活用により、FWD による舗装の構造評価への信頼性がより一層向上することを期待するとともに、舗装の構造状態が的確に診断されることで、効果的・効率的な舗装管理にも大いに貢献できるものと考えています。

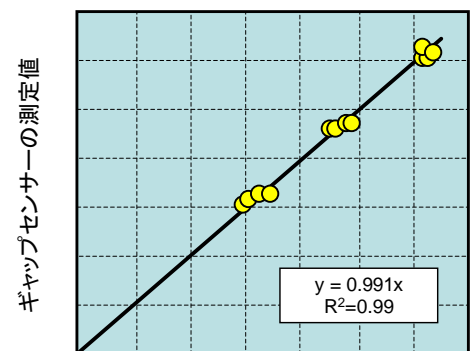


図6 変位計の較正結果のイメージ



独立行政法人 土木研究所
道路技術研究グループ 舗装チーム

☎ 305-8516 つくば市南原 1-6
☎ (029) 879-6789
URL: <http://www.pwri.go.jp/>