高速自動車道のアスファルト舗装における表面および内部ひずみ計測について

群馬高専	環境都市工学科	正会員	木村	清和
福田道路㈱		正会員	田口	仁
群馬高専	機械工学科		黒瀬	雅詞
山梨大学大学院	工学研究科	正会員	鈴木	拓雄

1.研究目的

我々は、これまでにオーバーコアリング(00)による応力解放法を用いてコンクリート構造物などの固形物体に生じている 現有ひずみ・応力を測定する方法の研究に取り組んできた。計測の手法は構造物の表面ユニット型計測装置(SU-cell)によ る表面のひずみ計測と埋設型計測装置(SI-cell)を用いた内部のひずみ計測がある。本手法の特徴は、従来の応力解放法に 比べて小径コアリングを用いることにより対象物体への損傷が小さくできたこと、かつ、連続的に計測が行えるため計測が 短時間であることが挙げられる。

本研究では、計測対象物をアスファルト舗装体とし、応力解放法を適用することによって現有ひずみを測定する。これに より、アスファルト舗装の健全度または劣化度を判定するための新しい指標を見出すことを目的とする。ただし、応力解放 法で計測することのできる応力やひずみは原理的に弾性成分のみである。

今回は主として現場計測を行うことによって、アスファルト舗装体の表面および内部において応力解放法を適用するこ との妥当性に着目している。これまでに、アスファルトコンクリートを用いた室内実験を行い、検出機器の設置方法や具体 的なオーバーコアの方法を確認・検証した。^{10,2}そして今回、現場計測として関越自動車道にて表面と数センチ内部のひず み計測を行い、実際に応力解放実験も施したものである。

2.計測センサ

SU-cellの概略を図1に示す。ユニットはひずみゲージ、ひず みゲージベースおよび温度ゲージからなる。ひずみゲージは自己 温度保証型の3軸ロゼットひずみゲージを用い、主ひずみに換算 できるようにする。また、温度ゲージは00時の微小な温度変化も 補正できるように含んでいる。さらに、必要であれば、外形寸法 を大きくしたり、他のゲージを含ませたりすることも可能であり、 測定対象によって考慮できる構成となっている。

SI-cellの概略図を図2に示す。SI-cellは内部にゲージ長2mmの3軸ロゼットを1枚と温度ゲージを図のように配置し、エポキシ樹脂により成型されている。本来多数の結線をしなければならないが、先端にはリード線とのコネクタが取り付けられ、結線も容易になっている。このSI-cellは面内ひずみのみの計測となり、SU-cellと同様に二次元的な応力場の計測となる。





3.計測方法

3.1 計測地点

計測は関越自動車道越後川口IC付近で2回にわたって行った。短期間で関越自動車道の補修工事が行われる機会に併せ、 実測したものである。計測位置は、わだち掘れの発生している地点を選び、条件として(1)部分的な日陰にならないところ、 (2)橋梁上ではないところ、(3)曲線半径が小さく縦横断勾配が比較的小さい点を考慮した。さらに、比較のため、路肩を測 定できる個所とした。

キーワード:オーバーコアリング,現有応力測定,低コスト化、逆解析,応力解放法 連絡先:〒371-8530 群馬県前橋市鳥羽町580 群馬高専 環境都市工学科

V-642

3.2 計測点の配置

計測地点はわだちが生じているところを選択したので、横断方向によってひずみに差異が生じているかは興味深いところ である。そこで、表1,2のように計測点の配置を考え、ひずみを計測するためのひずみセンサの配置は図3,4に示すよう にした。短期間でオーバーコアリングするため、作業の効率化から場合進行方向に前後させているが、局所的な影響はない ところを選んでいるため無視できると考える。







図6 SI-cell 測定結果

4.測定結果

計測した実測データを図5,6に示す。横軸を穿孔深さとし、その位

置で自動的に取り込んだひずみ値にオーバーコアリング熱による温度補正し縦軸に示している。 00 とともに圧縮ひずみが 検出され始め、一定値に落ち着く傾向がある。この値で解放ひずみ値とし、逆解析を行えば、現有応力を得られることにな る。

【参考文献】1)木村清和,黒瀬鶴,田口(二,帆苅浩三:埋設式計測器を用いた密粒度アスファルト混合物の現有ひず みの計測,第57回土木学会学術年次講演会,V-61,p.121-122,2002.9.

2)鈴木拓雄,田口 仁,帆苅浩三,種 健:アスファルトコンクリートの表面における現有ひずみの計測,第57回土木学会 学術年次講演会, V-62, p.123-124, 2002.9.