

構造物・建物の新しい健全度評価 - ひずみテンソルの測定

日本はプレート境界に位置するため、世界的に見て地震の発生頻度が非常に高く、それに伴って建造物の被害が非常に多いです。地震が起こると「揺れ」を感じると思います。地震は波なので地盤が揺れて繰返す動きをします。この時、建物や高架などの構造物は複雑な動きを繰返し受けます。このことになりますが、建造物の内部の変形を詳細に把握することは極めて難しいです。

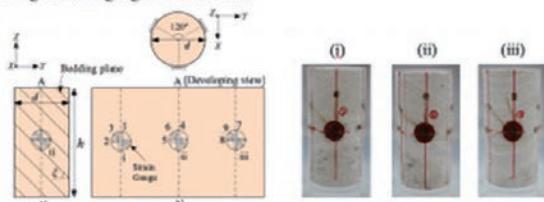
私たちの研究グループでは、自然由来の堆積構造をもつ岩盤の変形を詳細に調べるために小さな円柱状の岩石の詳細な変形（ひずみテンソル）を捉える技術を開発

し、確度を高めてきました。この方法は、如何なる形状であっても、適用箇所を工夫すれば、建造物にも応用できます。

今後は建物やコンクリート構造物を対象として、地震時などの複雑な変形を呈する場合の健全度評価に役立てていきたいと考えます。

ひずみテンソルの測定法

Setting of strain gauges to lateral side



Relationships between measured strains and strain tensor in (X, Y, Z)

$$\boldsymbol{\varepsilon} = (\mathbf{E}^T \mathbf{E})^{-1} \mathbf{E}^T \mathbf{x}$$

6 components of strains Matrix of directions of strain gauges Normal strains measured by each strain gauge

産業界へのアピールポイント

- コンクリート構造物をコア抜きする場合に、円柱供試体にひずみゲージを設置して埋め戻すことで、部材の局所的なひずみテンソルが測定できます。
- ひずみテンソルの測定により、3主ひずみの値と方向が特定できます。
- 地震時における主ひずみ方向の回転が正確に測定できます。
- 残留ひずみも特定できます。

実用化例・応用事例・活用例

- コンクリート構造物の部材
- トンネル
- 岩盤構造物



富樫 陽太 (トガシ ヨウタ) 准教授
大学院理工学研究科 環境社会基盤部門 社会基盤創成領域

【最近の研究テーマ】

- 切羽安定性
- 岩盤の変形異方性
- トンネル周りの不飽和浸透特性
- 線路下横断構造物