

誘発目地設置部の耐震安全性に関する解析

早川ゴム株式会社

正会員 ○岡本光弘

馬淵敏治技術士事務所

大藁一久

1. 解析目的

近年、セメントの水和に起因するひび割れ（温度ひび割れ）の発生によるコンクリート壁の水密性・耐久性の低下が問題となっており、この対策として、誘発目地を設ける事例が多くなった。誘発目地は、その設置箇所に温度ひび割れを確実に生じさせるため、壁に切り欠き等を設け、壁厚を薄くする形態（断面欠損）としている。このため、設置箇所の強度および剛性が低下し、同部の壁だけでなく、構造物全体の耐震安全性を損なうことが懸念される。そこで、壁の断面欠損が考慮でき、地震時の構造物の挙動が明らかにできる動的応答解析により安全性を照査した。また誘発目地に生じたひび割れは、注入等により修復するのが良いが、実際の使用例では修復していない例が多い。従って、ひび割れ修復の有無を考慮し照査した。

2. 解析概要

震度法及び許容応力度法で設計された複合構造物（図-1、図-2）に誘発目地を 5.0m 間隔、柱芯から 1000 の位置に設け（図-3）、地盤及び構造物のモデル化（有限要素法による）を行った。

その後、沖積層を主体にした表層地盤にレベル 2 地震動を与え、解析で得られた変位・発生断面力、塑性化の有無から、耐震安全性を確認した。（図-2：短辺方向のみ記載）

また本解析では、図-4 に示す誘発目地を設けるものとし、壁の断面欠損率を設定した。

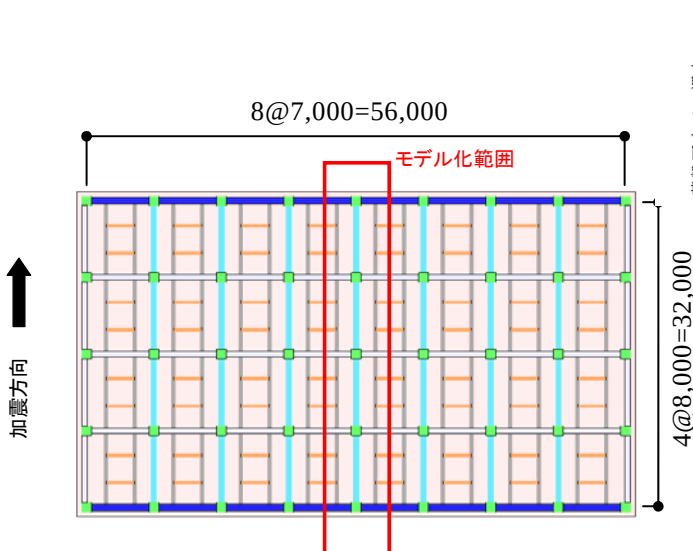


図-1 平面図

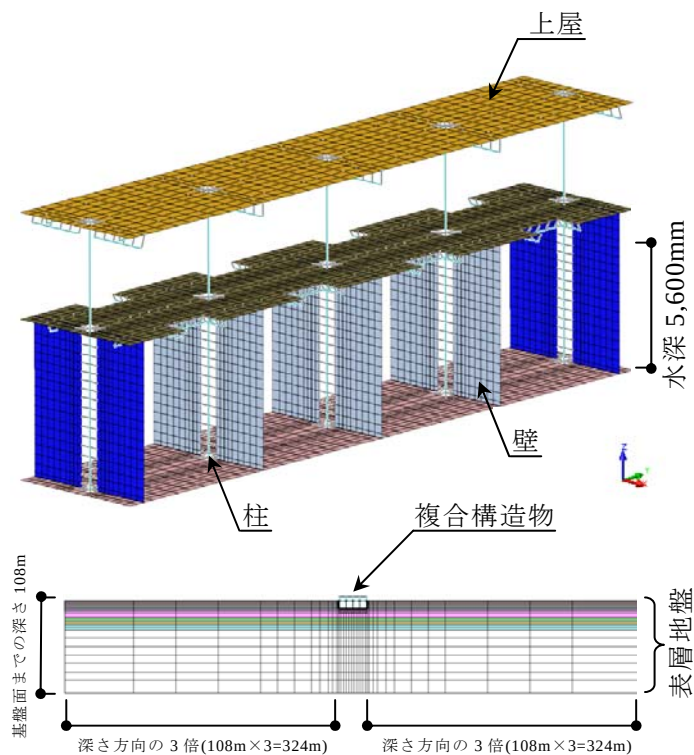


図-2 短辺方向のモデル

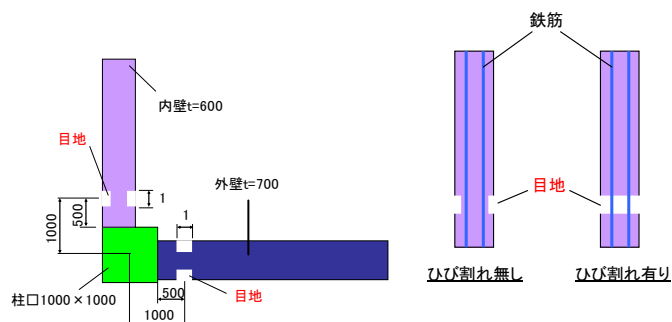


図-3 目地部のモデル化(平面図)

キーワード：誘発目地、複合構造物、耐震安全性、動的応答解析

連絡先：〒721-8540 広島県福山市箕島町南丘 5351 番地

TEL084-954-7802

$$\begin{aligned} \text{外壁：断面欠損率} &= (40 + 40 + 50 + 40 + 40) / 700 \\ &= 0.300 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{内壁：断面欠損率} &= (30 + 40 + 50 + 40 + 30) / 600 \\ &= 0.317 \end{aligned}$$

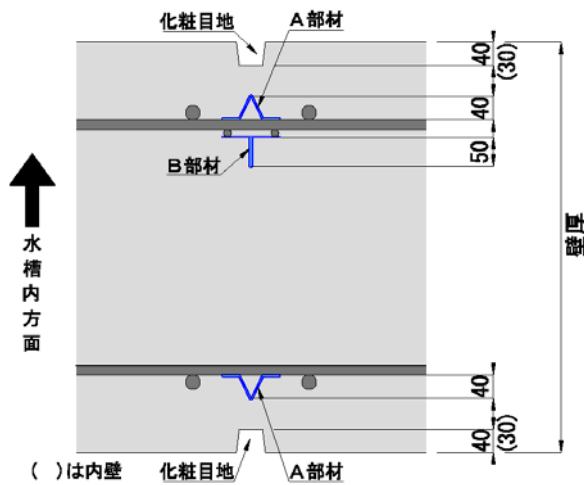


図-4 誘発目地の概要

3. 結果及び考察

1) 鉄筋応力

図-5 に短辺方向「ひび割れの無」、図-6 に短辺方向「ひび割れの有」の鉄筋応力図を示す。「ひび割れの有無」による違いは小さく、発生応力度は降伏強度の 1/2 以下に止まっていた。

2) 壁のせん断応力

図-7 に短辺方向「ひび割れの無」、図-8 に短辺方向「ひび割れの有」の壁のせん断応力図を示す。「ひび割れの有無」による違いは小さく、「ひび割れの有無」に係わらず、十分小さな値に止まっていた。

4. まとめ

1) 誘発目地部の耐震安全性への影響

誘発目地が構造物の耐震安全性に影響しないことが確認出来た。

2) ひび割れ修復の必要性

「ひび割れの有無」による違いは小さく、修復の必要性は低いことが確認出来た。

短辺方向の他の応答値及び長辺方向の結果は記載していないが、耐震安全性に与える影響は小さかった。

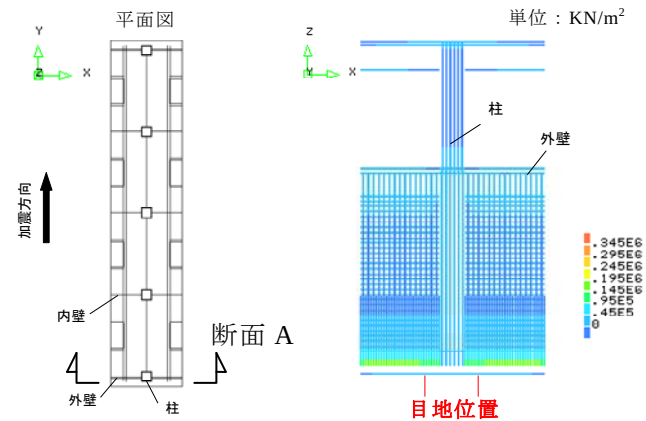


図-5 鉄筋応力コンター図（断面 A） ひび割れ無

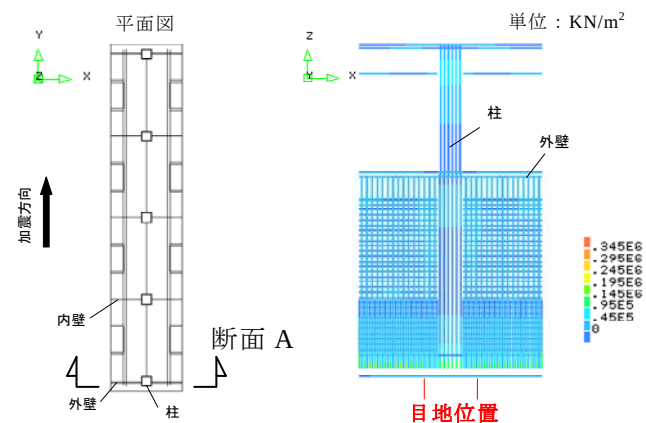
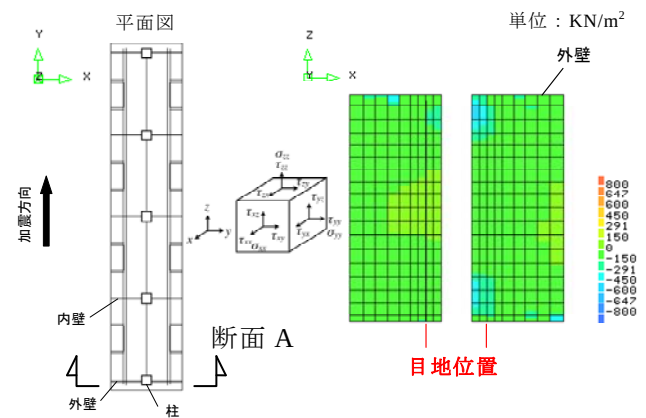
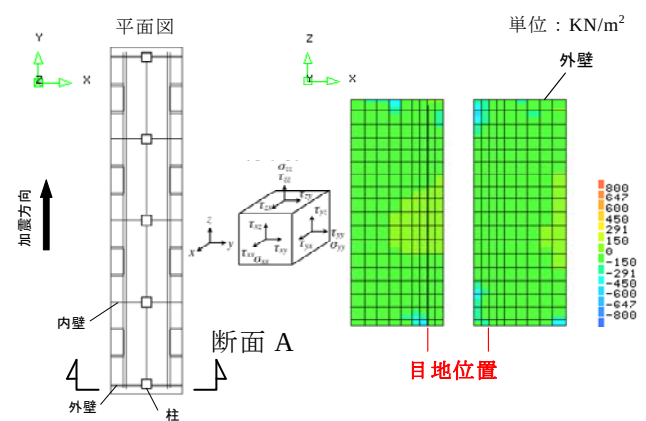


図-6 鉄筋応力コンター図（断面 A） ひび割れ有

図-7 面外（ τ_{zy} ）せん断応力図 ひび割れ無図-8 面外（ τ_{zy} ）せん断応力図 ひび割れ有