

正会員 ○ 三浦淳也*

同 平居孝之**

外装タイルの剝離防止に関する解析的研究
その4 裏足栓接合

1 序

タイルと下地モルタルを裏足栓で接合することにより、タイルと下地の間に生じる応力と歪を低減させて、タイルの剝離を防止する方法について解析を行い、その有用性を調べた。

2 裏足栓接合

図1は裏足栓の形状の1例である。裏足栓をタイル裏面に挿入し、タイルの裏面から出た裏足栓の部分が下地モルタルの中に埋まってアンカーとなり、タイルと下地モルタルを接合する。図2はコンクリート壁体に裏足栓を用いてタイルを張り付けたものである。裏足栓は延性を有するゴムのような材料を用いる。

3 解析方法

裏足栓に引張歪が生じると、0.1、0.2または0.4kgf/cm²の引張応力度が作用する場合と、裏足栓を用いない場合を想定して解析した。裏足栓以外の材料の物性値はその1の表1の値とした。図2のタイルの中心および目地モルタルの中心を通る2つの水平面で切断した網掛けをした部分を対象とし、きれつが発生する前に乾燥収縮で生じる応力と変形を線形弾性の2次元問題として、開口変位や結合力を扱える境界要素法(その1の文献2)で数値計算した。上下の切断面の境界条件として、コンクリート壁体が拘束されずに収縮した場合の縮み量の半分の縮み量を変位として与えた。

4 解析結果

タイル裏面と下地モルタルの接合面、および下地モルタルとコンクリート壁体の接合面に生じる面に垂直な方向の垂直応力度を図3に、同じく面に平行な方向のせん断応力度を図4に、目地モルタルとタイルおよび下

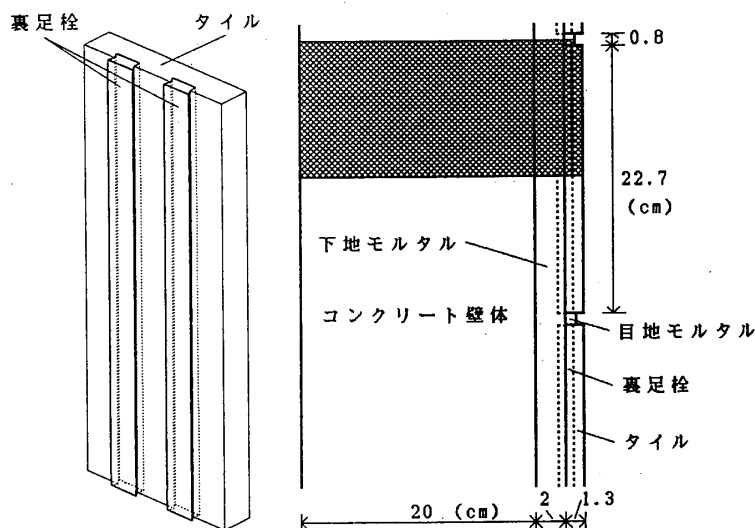


図1 裏足栓

図2 裏足栓によるタイル張付

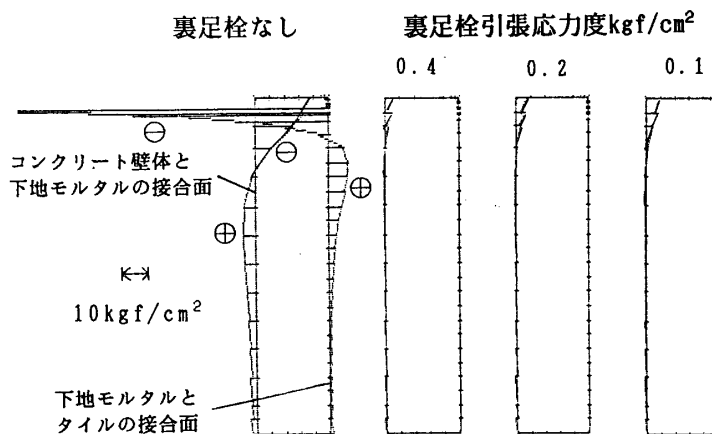


図3 接合面の面に垂直な方向の垂直応力度

地モルタルとの接合面に生じる面に垂直な方向の垂直応力度を図5に、同じく面に平行な方向のせん断応力度を図6に示す。変形を図7に示す。

5 考察と結論

図3と図4のように、裏足栓で接合するとタイル裏面と下地モルタルの接合面だけでなく、下地モルタルとコンクリート壁体の接合面においても、裏足栓を用いない場合に比べて発生する応力度は低減されている。従って裏足栓による接合は、タイル剥離防止に有用な方法である。なお目地モルタルに生じる応力度は図5と図6のように大きな差は見られない。

図7のように、タイルは他の部分に比べて相対的に伸びるのを、目地モルタルにより圧縮されて中央部が凸になるような変形を生じる。その変形は、裏足栓に生じる引張応力度の大きさによって影響されているので、裏足栓に適する材料の物性があるものと考えられる。

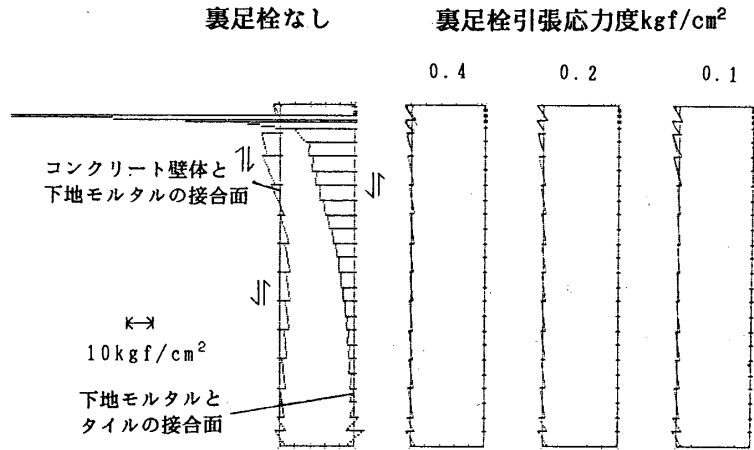


図4 接合面の面に平行な方向のせん断応力度

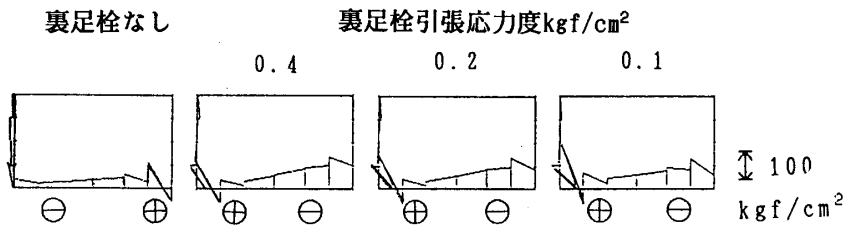


図5 目地モルタルの接合面の面に垂直な方向の垂直応力度

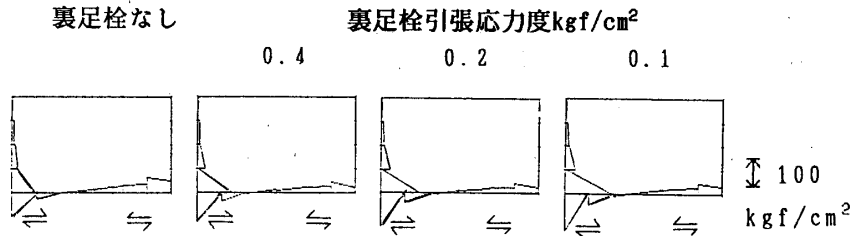


図6 目地モルタルの接合面の面に平行な方向のせん断応力度

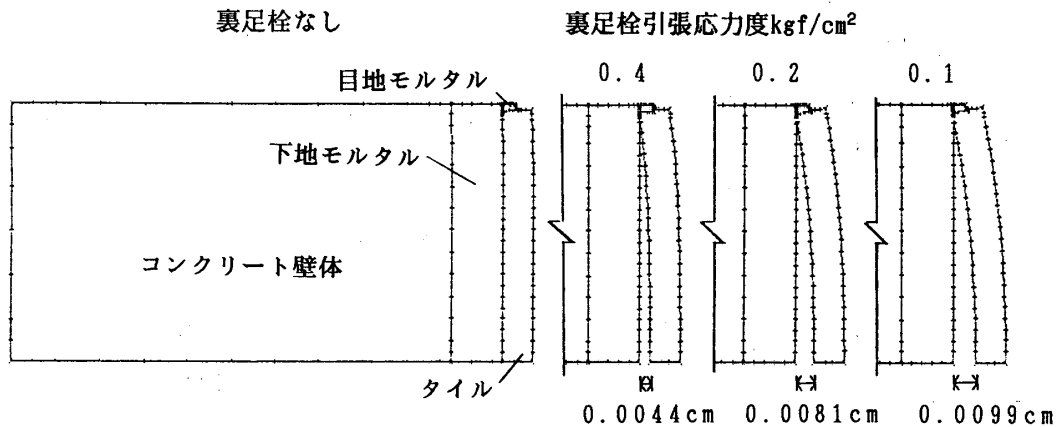


図7 変形

*大分大学大学院 **大分大学教授工博