

特集

接着剤施工

熊本地震と鳥取県中部地震を受けて

2016年は2つの大きな地震が西日本であった。4月に発生した熊本地震、10月に発生した鳥取県中部地震である。山陰と九州という日本列島の中でもこれまで比較的地震が少なかった地域で起こったこともあり、墓石が倒壊する被害も大きかったようだ。今回は墓石の「接着剤施工」について改めて考えるため、今年2月に一般社団法人全国石材施工協会が岡山県笠岡市で行なった地震対策講習会のレポートを中心にしながら、接着剤の販売会社5社からも話を聞いた。

笠岡で地震対策講習会

一般社団法人全国石材施工協会が開催



講習会には各地より26名の石材業者が参加した

地震大国と呼ばれる日本。近未来においても大きな地震が各地で予想されており、墓石の地震対策は地域を問わず必要不可欠なものとなっている。墓石の施工業務を専門とする石材業者で組織する一般社団法人全国石材施工協会（井比宏 代表理事）では、

弾性接着剤をより良く使う方法①  
適正な塗布量でご使用下さい  
直径 約40mm  
厚さ 約20mm  
4~5箇所(約40g/箇所)が適量です  
→少ないと免震効果が発揮されにくくなります  
免震効果が発揮されるための接着剤の適正な塗布量

接着面積はどれくらい広がる？  
直径40mm → 目地の厚さでどう変わる？  
目地厚1mm → 直径約85mm  
目地厚2mm → 直径約82mm  
目地厚3mm → 直径約76mm  
目地厚6mm → 直径約63mm  
目地厚と接着面積の関係

目地がもたらす効果とは？  
目地が内部の接着剤を劣化より保護  
目地の劣化が内部劣化を促進  
目地によって内部の接着剤の経年劣化を抑えられる

弾性接着剤をより良く使う方法②  
目地施工をお勧めします。  
（目地幅）極端に細くしないで下さい2mm以上が理想  
（奥行き）10mm以上が理想です  
→充填量が少ないと劣化しやすくなります

弾力性（免震性）の効果を得るためには一定の目地幅が必要  
適正な塗布量については、実物を用いたサンプルが参加者に配布され、実際にどの程度の量を使用すればよいかが一目瞭然となった。  
また、参加者との質疑応答では「温度によって硬化速度が変わるのかどうか」という質問があり、「5度以下になると急激にスピードが落ちる」との回答。特に各場の施工においては注意すべき点とされる等の情報共有が図られていた。

昨年9月に第1回地震対策講習会を同協会事務所（千葉県松戸市）で開催し、その第2回を今年2月20日に株式会社オクノの調査・改良・保証という一連の流れにおいて知見が得られる機会となった。午後の部を担当したの

は、藤栄研材工業株式会社の松田利昭、玉置貴光の両氏で、松田氏は接着剤について、玉置氏はアンカーボルトについて、それぞれ詳細に説明した。松田氏による接着剤についての講習は、株式会社オクノの調査・改良・保証という一連の流れにおいて知見が得られる機会となった。午後の部を担当したの

接着剤それぞれの特徴  
まずスライドに映し出されたのは、新潟中越地震（2004年）、東日本大震災（2011年）、熊本地震（2016年）における墓石の倒壊被害状況。接着剤を用いて不足などから効果が発揮できなかった例などを確認した。  
次に接着剤の種類についての基本的な説明があり、①組成・性状による分類、②固化の仕方による分類、さらに石材業界で使用されている接着剤の中で、弾力性と接着性

注意  
実際の接着剤施工における  
適正な塗布量については、実物を用いたサンプルが参加者に配布され、実際にどの程度の量を使用すればよいかが一目瞭然となった。  
また、参加者との質疑応答では「温度によって硬化速度が変わるのかどうか」という質問があり、「5度以下になると急激にスピードが落ちる」との回答。特に各場の施工においては注意すべき点とされる等の情報共有が図られていた。

3. 墓石の施工方法  
従来の：セメント、モルタル（無機系）  
現在：接着剤（有機系）  
弾性接着剤の特徴を示す図

墓石施工での接着剤

接着剤	用途	破壊特性	長所
エポキシ樹脂系	外柵	硬い	接着力が強い
弾性接着剤	墓石目地	ゴム弾性	免震効果
2液性変成シリコンエポキシ樹脂	外柵・墓石	ゴム弾性	免震効果 接着力が強い

種類別の用途・長所など  
屋内用と屋外用は違う？  
①接着の強度 → あまり変わらない  
②がっちり固める強力接着剤 → 屋内用  
③さらに過酷な環境下に耐える → 屋外用  
酸性雨や海岸周辺など  
乾湿を繰り返す環境  
屋内用と屋外用の違いについて