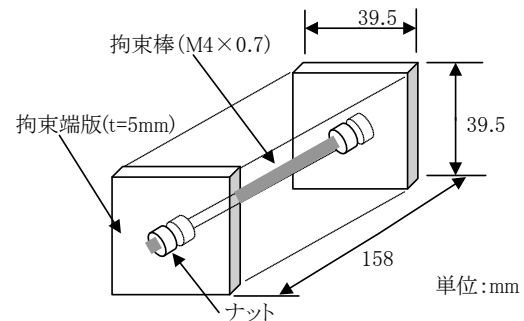


## 膨張材

コンクリート用混和材料の一種。膨張材は、セメントおよび水とともに練り混ぜた場合、水和反応によってエトリンガイトあるいは水酸化カルシウムの結晶を生成して、その結晶の成長あるいは生成量の増大によりモルタルまたはコンクリートを膨張させる作用を有する。膨張は練り混ぜから3～7日で収束するように成分調整されている。

膨張材の品質はJIS A 6202に規定されている。そこでは、定められた配合（膨張材量はモルタル2,025gあたり22.5g）で「モルタル」を製造し、40×40×160mmの型枠の中に図-1に示す拘束器具を配置し、モルタルを打設する。モルタルは拘束器具に拘束された状態で膨張し、材齢7日経過時点の膨張ひずみが $150 \times 10^{-6}$ 以上であることを確認する。打設温度は20℃、打設の翌日からは20℃の水中養生と規定されている。また、3, 7, 28日材齢の圧縮強度が確認事項とされている。

一方、「コンクリート」に膨張材を用いる場合の膨張ひずみの測定方法としては、同JISの附属書2（参考）の試験方法が一般的である。この



方法では、例えば本誌p.13の図-3に示すような拘束治具を使用したコンクリート供試体を作製し、膨張ひずみとして拘束鋼材のひずみを測定する。打設温度は20℃、打設の翌日からは20℃の水中養生と規定されている。

膨張材を用いる場合の添加量は、従来では $30\text{kg/m}^3$ が標準であったが、近年 $20\text{kg/m}^3$ で同様の効果を発揮する低添加型が開発されている。

土研 基礎材料チーム 渡辺博志、片平博

## 自己収縮

コンクリートに使用するセメントは、水和反応に伴い種々の体積変化が起こる。組成の変化を単純に比較すると、水和反応によって体積は僅かに減少する。これを化学収縮と呼ぶ。しかし、エトリンガイトの生成による見かけの膨張などもあり、必ずしも化学収縮は現れず、コンクリート硬化初期の体積変化は一般には小さい。これに対して、硬化した後のコンクリートが長期的に乾燥を受けると、コンクリート中の自由水が失われ、コンクリートは収縮する。これを乾燥収縮と呼ぶ。

一方、水セメント比が極端に低い（すなわちセメントが多く水が少ない）高強度コンクリートの場合では、大量のセメントの水和にコンクリート中の水分が使い果たされ、コンクリート内が乾燥

状態となる。このため、コンクリートの打ち込みから比較的短期間の間にコンクリートが急激に収縮する。これを自己収縮と呼ぶ。水セメント比が40～30%以下の場合に発生し、水セメント比が低いほど自己収縮は大きくなる傾向を示す。

土研 基礎材料チーム 渡辺博志、片平博