

# 自己充填モルタルの引張付着強度

中岡 和久

## 要旨

現在コンクリート構造物の劣化が社会問題となっているが、そこで使用されている補修材料にもいくつか課題がある。従来の補修材料は、補修の作業性や補修材料のコストについての課題がある。そこで汎用の材料で構成され高い流動性を持つ自己充填モルタルをコンクリート構造物の断面修復の補修材料として用いることを考えた。自己充填モルタルは、汎用の材料で構成されているため経済性が良く、高い流動性を持つため補修箇所に型枠を組み打設するだけで自重により補修箇所の隅々まで充填できるので補修作業の簡略化や作業時間の短縮が図れると考えたからである。

そこで本研究では引張付着強度に着目し、自己充填モルタルにおいて引張付着強度を支配する要因を明らかにすることを目的として研究を行った。

はじめに既存コンクリートと自己充填モルタルの引張付着強度を求めるために、簡易な試験方法を考案した。既存コンクリートとなる母材コンクリートを作製しその上面に自己充填モルタルを打ち継ぎ直接引張付着強度試験用の供試体とした。そして、直接引張強度試験用に開発したチャック式直接引張強度試験機を用いて引張付着強度を求める事とした。

次に引張付着強度に影響を及ぼす要因を見つけるために「高性能AE減水剤添加量」、「水セメント比」、「養生方法」の3つの点から観察を行った。その結果、封緘養生した供試体よりも水中養生した供試体の引張付着強度が  $1\text{N}/\text{mm}^2$ 程度大きい結果が得られた。また養生期間を延ばし試験を行うと、封緘養生した供試体は強度の増進は見られなかったが、水中養生した供試体は強度の増進が見られた。

これらの結果より「水分の供給」が大きな役割を果たしていると考えた。そこで次の仮説を立てた。「打ち継いだモルタル中の水分は母材コンクリートに奪われ付着面付近では水不足が起こっている。そこに水分が供給されることにより付着面におけるセメント粒子の水和反応が促進され付着強度の向上に繋がる。」

この仮説を検証するために水和反応に必要な水分の供給を促し引張付着強度試験を行った。これは、セメントの一部を石灰石微粉末で置換することで配合時にモルタル自身に水を保持させておく方法である。モルタル中のセメントペーストのみが付着強度をもつと仮定し、セメントペースト部分当りの引張付着強度を算出した。石灰石微粉末で置換している供試体は、石灰石微粉末で置換していない供試体に比べセメント水比(C/W)が小さくなるにつれセメントペースト部分当りの引張付着強度が増加している。封緘養生したものを比較すると石灰石微粉末で置換した方がセメントペースト部分当りの引張付着強度が大きいことから付着面への水分の供給が働いているためだと考えられる。

これらの結果より自己充填モルタルにおいて引張付着強度を支配する一番の要因は、打設後の「水分の供給」であると結論づけた。

# Tensile Bond Strength of Self-Compacting Mortar

Kazuhisa NAKAOKA

## Abstract

Deterioration of concrete structures by various causes is a social problem. Then there are some problems also in the using repair materials. However, conventional repair materials have a problem about cost, work efficiency and so on. Therefore use self-compacting mortar with fluidity as a substitute of conventional repair materials. And can place self-compacting mortar as an influential material for the future repair and the reinforcement of work. Because can plan the simplification and the economy of repair work if can apply it as a repair material. The purpose of this study is clarification of tensile bond strength's factor.

At first, simple test method was contrived to measure tensile bond strength of existing concrete and self-compacting mortar. The base concrete that became existing concrete was made. The self-compacting mortar was poured in the top surface. It was assumed a test piece for tensile bond strength test.

Then, I used the zipper type direct tensile bond strength test machine which developed for direct tensile bond strength test. And tensile bond strength was measured.

The three points of superplasticizer, water-cement ratio and regimen method were observed to find a factor in which it influence tensile bond strength. As a result, tensile bond strength of water curing test piece was stronger than the test piece which did membrane curing. In addition, the curing period was extended and was test it. Strength of the test piece which did membrane curing has not increased. But, strength of the test piece which did water curing has increased.

From these results, thought that "supply of water" was important. And I hypothesized. "The water in mortar was jointed on base concrete is deprived by base concrete. Then the shortage of water has happened in the vicinity of the bond surface. The hydration reaction of the cement particle on the bond surface is promoted by water is supplied there. And, it leads to the improvement of tensile bond strength."

To verify this hypothesis, the water to promote the hydration reaction was supplied. And, tensile bond strength test was done. This is a method of maintaining water in mortar by substituting a part of cement by limestone powder. It was assumed that only the cement paste in mortar had tensile bond strength. Tensile bond strength per the cement paste part in mortar was calculated.

Compare the test piece was used limestone powder with the test piece was not used limestone powder. Tensile bond strength of per a cement paste with the test piece was used

limestone powder increases when cement-water ratio becomes small. When compared the thing which did membrane curing, tensile bond strength of per cement paste of the thing which used limestone powder was big. It is thought that supply of water works into the bond surface.

As a result of these, concluded that the most factor to influence tensile bond strength of self-compacting mortar was "supply of water" when the pour mortar.