

PC 鋼材と接触する亜鉛めっき建設材料

R Bäßler, A Burkert, J Lehmann, A Burkert, G Eich and J Mietz (BAM - Federal Institute for Materials Research and Testing, Germany)

概要

PC 鋼材（プレストレストコンクリートに緊張を与える緊張材）の、水素に由来する応力腐食割れの危険性がどのような実際の状況で存在するかについて明らかにするために、応力を与えた PC 鋼材の試験と、水溶液およびコンクリート中での試験を実施した。鉄の分極には、鉄・亜鉛（陰極・陽極）間の距離による影響がほとんどないが、鉄：亜鉛の面積比から大きく影響を受けることを発見した。限界的な面積比は 10:1 と定義することができ、さらに、水素が発生する鉄の分極は起こらないだろう。実験室で得られた限界的な面積比に関する結果は、プレキャスト工場で実地試験をして確認した。

水素負荷の暴露試験を行ったが、試験期間中における認定 PC 鋼材の破断はなかった。水素負荷試験直後に決定された特徴的な機械的数値には大きな変化はなかった。したがって、PC 鋼材と亜鉛めっきされた物質との間接的接触は、重大ではないと考えられる。しかし、DIN 1045-1 の規定、つまり、PC 鋼材と亜鉛めっきされたものとの間の最小距離を 20mm と定める規定に合格するためには、直接の接触は避けなければならない。

結論

本プロジェクトの結果から、現在認定されている PC 鋼材の水素に起因する応力腐食割れの危険性は、亜鉛めっき鋼と PC 鋼材の間接的接触については除外できる。したがって、亜鉛めっきされたものとの間接的接触の禁止レベルを高めることを目的とした基準は修正が検討されるべきである。

亜鉛めっき鋼と PC 鋼材の直接的接触において、たとえ明確な兆候がまったく観察されなかったとしても、実地における直接の接触を避けるため、必要最小距離 20mm は維持すべきである。直接的接触により、実験では想定していないような偶発的な状況が発生する可能性があるため、閾値を明確に定義することはできない。それゆえそのような条件（直接接触）は許容するべきではない。

亜鉛めっきされた PC 鋼材に対しては、これらの調査の結論は適用できないことについては注意する必要がある。亜鉛層から素地金属へ達する狭い範囲の傷については、ここで検討されていない鉄：亜鉛の表面積比の問題に帰着する。このような条件下では、局所的負荷の強度を考慮する必要がある。これらの条件下での試験はここで示した試験ではカバーしていない。