

新型緊張防護板の開発



高木啓佑

(株)ピーエスケー 事業推進部

概要

現場における PC 鋼線緊張作業において、緊張によって引張力が与えられている PC 鋼線は非常に大きなエネルギーを保有している。万一、PC 鋼線が破断したり、定着具またはジャッキが破損したりすると、この大きなエネルギーが急激に開放され、破断した PC 鋼線が勢いよく飛び出し、緊張装置または定着装置の後方およびその周辺に甚大な危害をおよぼすおそれがある。この危害を防止するため、緊張作業中は緊張装置の後方に立ち入らないのはもちろんのこと、衝撃力を吸収する効果を有する緊張防護板の設置が必要不可欠である。

そのような状況の中、諸般の事情から、現在使用している緊張防護板が取扱停止となってしまうため、従来の緊張防護板と同等以上の衝撃吸収力を有し、より取扱いが容易で可搬性に優れる、新たな緊張防護板の開発を行った。

開発した緊張防護板は、実際に PC 鋼線を破断させ、衝突試験を行い、緊張防護板の強度および衝撃吸収力、PC 鋼線の貫通、跳ね返りの状況を確認した。

試験の結果、開発した新しい緊張防護板は、従来の緊張防護板と同等以上の衝撃吸収力を有し、PC 鋼線緊張作業時の危険低減に寄与するものと考えられる。

成果

1. 緊張防護板概要

写真-1 に緊張防護板の外観を示す。本体寸法は 1000×1000×70mm (外フレーム含まず)、コア寸法は 850×850mm とした。写真-2 に緊張防護板の内部構造を示す。厚さ 10mm の発泡ポリエチレン (P・E・ライト) 2 枚と厚さ 20mm の発泡ポリスチレン (スタイロフォーム) 2 枚の間に、3 枚のアラミドシートを挟み、エポキシ接着樹脂 (エポサーム) を塗布した積層構造とし、これらをターポリン製のカバーで包み縫い合わせ一体化している。

フレームには電縫鋼管 (φ31.8×1.6t) を使用し、ナイロン紐 (φ4mm 耐荷重 300kg) で緊張防護板本体を結び固定しており、緊張防護板本体とフレーム、およびナイロン紐の全体で衝撃を吸収する構造とした。



写真-1 緊張防護板外観

2. PC 鋼線破断試験概要

実際に PC 鋼線を緊張し破断させ、飛び出した PC 鋼線が緊張防護板に衝突する様子および緊張防護板の貫通の有無を確認する。写真-3 に PC 鋼線破断試験の状況を示す。1000×1000×1300 のコンクリートブロック 3 個を並べて試験架台とした。PC 鋼線には住友電気工業(株)SWPR7BL (裸線 7 本より 15.2mm)、PC グリップには同 SWPR7BL (7 本より 15.2 用埋込用グリップ) を用いた。緊張作業には 500kN、500mm ストロークの油圧ジャッキと電動油圧ポンプを用いて緊張し破断させた。



写真-2 緊張防護板内部構造

3. 試験結果

写真-4 に PC 鋼線破断後の緊張防護板の外観を示す。PC 鋼線の破断強度を超えた領域でコンクリート躯体を模した反力装置内で複数の素線が個別に破断し、緊張力が低下した。さらにジャッキのストロークを伸ばすと、残りの素線が破断して突出し、緊張防護板に衝突した。PC 鋼線は緊張防護板に突き刺さり静止し、後方のコンクリートブロックに衝突することなく止まったことから緊張防護板としての十分な衝撃吸収力を有していると考えられる。

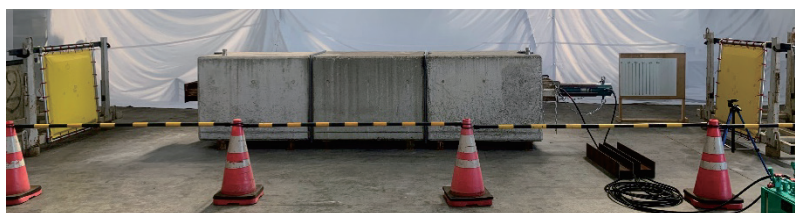


写真-3 PC 鋼線破断試験状況



写真-4 PC 鋼線破断後の緊張防護板

Key Words : 緊張防護板, PC 鋼線, プレストレッシング, 安全設備