

NAPP工法

問合せ先：高周波熱錬㈱ 〒141 東京都品川区東五反田2-16-21 TEL.03-3443-5444 FAX.03-5488-7538

1. 工法の概要

NAPP（ナップ）工法は、平成4年にオリエンタル建設㈱および高周波熱錬㈱の2社によって開発された、中空PC鋼棒を利用したプレストレス導入工法である。

本工法では、NAPPユニットと呼ばれるあらかじめ緊張された状態の中空PC鋼棒を型枠内の所定位置に配置し、コンクリートが硬化後、緊張力を開放してコンクリート部材にプレストレスを導入するものである。

また、緊張時の反力を反力用アバットや大型ジャッキを使用せず中空PC鋼棒内に配置されたPC鋼棒に取り替えているため、施工現場へ運搬、配置後に直ちにプレストレスを導入することができるもので、従来のプレテンション工法とポストテンション工法の利点を併せ持つ新しいプレテンション工法である。

2. NAPPユニットの構成

NAPPユニットは、図-1に示すように、ユニットの外側の中空PC鋼棒と、その内側に挿入された反力PC鋼棒

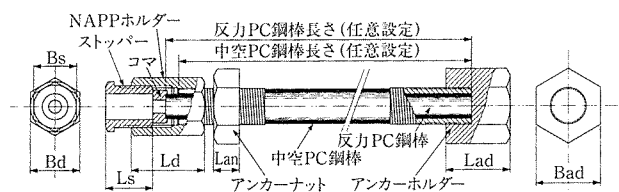


図-1 NAPPユニットの構成

および定着治具（NAPPホルダー、アンカーナット、アンカーホルダー等）で構成された、コンクリートにプレストレスを導入するためのユニットである。

外側の中空PC鋼棒には引張力のプレストレス力が付与され、内側の反力PC鋼棒の圧縮力と釣り合い、ホルダーによってこのプレストレス力を保持した構造となっている。施工現場におけるプレストレスの導入は図-1に示すストッパーを開放することで行われる。

3. 緊張容量とNAPPユニット構成材料

本工法に用いるNAPPユニットの緊張荷重は、1本当たり98kN～392kNの範囲で適用することができる。中空PC鋼棒と反力PC鋼棒の寸法および組合せを表-1に、定着治具の寸法を表-2に示す。

NAPPユニットの構成材料である中空PC鋼棒は、パイプ状の素材を引抜加工後に高周波誘導加熱による焼入れ、焼戻し処理を行ってJIS G 3109に規定するB種1号相当としており、従来のPC鋼棒と同等の機械的性質を有している。また、反力PC鋼棒も従来のPC鋼棒と同じ工程により製造される。それぞれの機械的性質を表-3および表-4に示す。

4. プレストレス導入手順

コンクリート部材へのプレストレスの導入は、図-2に示す手順で行われる。

(1) NAPPユニットの組立て（Stage-1）

表-1 NAPPユニットの緊張荷重とPC鋼棒の組合せ

ユニットの呼び名	中 空 PC 鋼 棒					反 力 PC 鋼 棒			
	強 度* レベル N/mm ²	形 状 (外径×厚さ) mm	緊 張 荷 重 kN	内 径 mm	公 称 断面積 mm ²	径の呼び名 mm	強 度* レベル N/mm ²	許 容 圧 縮 荷 重 kN	公 称 断面積 mm ²
10T	930/1 080	19×3.2	98	12.6	158.82	11	1 420/1 570	121	95.03
15T		23×3.6	147	15.8	219.42	14	1 275/1 420	176	153.9
20T		29×3.6	196	21.8	287.32	20	930/1 080	263	314.2
30T		32×5.0	294	22.0	424.1	21	1 080/1 230	336	346.4
40T		40×5.0	392	30.0	549.8	28	930/1 080	515	615.8

（備考） *引張強度/引張強さ あるいは 圧縮耐力/圧縮強さ

表-2 定着治具寸法

（単位：mm）

ユニットの呼び名	アンカーホルダー		アンカーナット	NAPPホルダー		ストッパー	
	Lad	Bad	Lan	Ld	Bd	Ls	Bs
10T	40	38	20	90～120	35	60～95	30
15T	40	46	20	90～120	38	60～95	32
20T	40	54	20	90～120	46	60～95	38
30T	60	58	30	100～130	50	60～95	41
40T	60	75	30	100～130	58	60～95	50

表-3 中空PC鋼棒の機械的性質

PC鋼棒 種類	強度レベル記号 N/mm ²	引張耐力 N/mm ²	引張強さ N/mm ²	伸び %	引張りラクセーション 値* %
中空PC鋼棒	B種 (930/1 080)	≥930	≥1 080	≥5	≤4.0

(備考) *リラクセーション値は常温1 000時間値

表-4 反力PC鋼棒の機械的性質

PC鋼棒 種類	強度レベル記号 N/mm ²	圧縮耐力 N/mm ²	圧縮強さ N/mm ²	縮み %	圧縮リラクセーション 値* %
反力PC鋼棒	B種 (930/1 080)	≥ 930	≥1 080	≥5	≤4.0
	C種 (1 080/1 230)	≥1 080	≥1 230	≥5	≤4.0
	D種 (1 275/1 420)	≥1 275	≥1 420	≥5	≤4.0
	E種 (1 420/1 570)	≥1 420	≥1 570	≥5	≤4.0

(備考) *リラクセーションは常温1 000時間値

**反力PC鋼棒のレベルはB、C種はJIS G 3109に準拠する。
D種はJIS G 3137に準拠する。
E種は当社規格に準拠する。

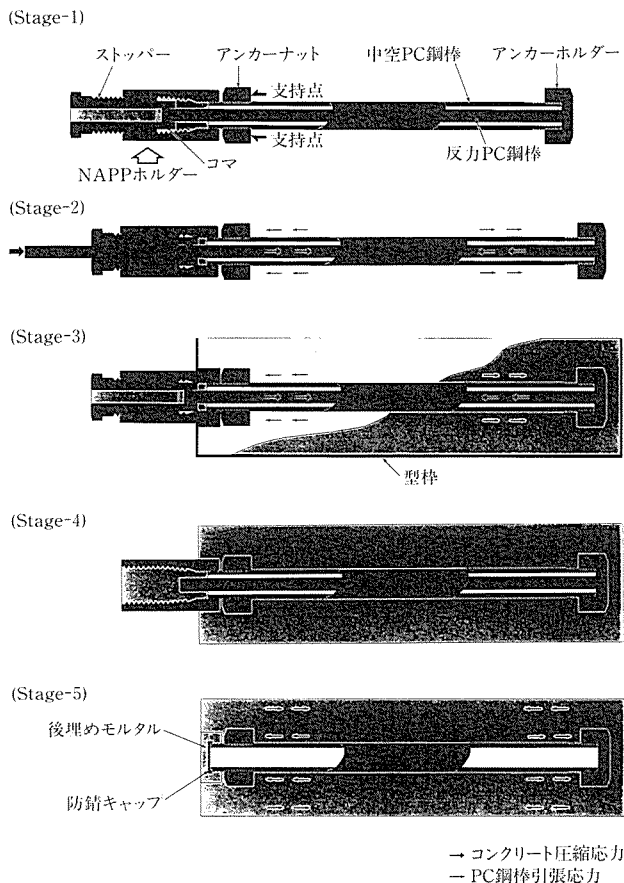


図-2 プレストレス導入手順

中空PC鋼棒内へ反力PC鋼棒を挿入し、両端ねじ部へ定着治具を図に示す要領で取り付ける。

(2) 中空PC鋼棒への引張力の導入と保持 (Stage-2)

油圧ジャッキにより中空PC鋼棒内に配置された反力PC鋼棒を押込み、中空PC鋼棒に引張力を導入後ストッパーで反力PC鋼棒が元の長さへ戻らないように拘束する。この状態でNAPPユニットとなる。

(3) NAPPユニットの配置 (Stage-3)

型枠内の所定位置に所要のNAPPユニットを配置して固定した後、コンクリートを打設する。

(4) プレストレスの導入 (Stage-4)

コンクリートが硬化した後、NAPPホルダーのストッパーをはずすと中空PC鋼棒とコンクリートの付着力およびアンカーナットの支圧により、コンクリートにプレストレスが導入される。

(5) 完成 (Stage-5)

NAPPホルダー、反力PC鋼棒を撤去した後、防錆キャップを中空PC鋼棒にはめ込み、切欠き部に後埋めモルタルを打設して完成となる。

5. 特 徴

- 1) NAPPユニットを使用することによって、反力用アバットや大型ジャッキを使用せずに、現場でコンクリート部材に必要な量のプレストレスを導入することができる。
- 2) プレテンション方法なのでシース配置工、グラウト工を必要とせず、現場での従来の作業を軽減できる。
- 3) NAPPユニットに与えるプレストレス力を管理された専門工場で導入した後、同ユニットを施工現場に運んで使用するため、現場での緊張作業が不要となり、かつ正確なプレストレスを導入することができる。

6. 備 考

1997年7月現在、(財)土木研究センターの民間開発技術審査証明を委託し、審査中である。