

技術会議報告 T3-1 新工法のプレストレストコンクリート構造への利用

石原 重孝^{*1}・加藤 博人^{*2}・睦好 宏史^{*3}

1. 全体概要

新工法に関するセッションには、テクニカルセッション24件（海外13件）、ポスターセッション11件（海外1件）の合計35件の論文が投稿された。これらのうち、ロシア2件と中国、インドの各1件の計4件が不参加のため発表されなかった。

発表内容は、材料、製品、システム、構造物の設計・施工、品質管理等、多岐にわたっており、土木を対象としたものが19件、建築を主体としたものが7件で、その他は共通のものであった。

材料、製品、システム関連では、アンボンド工法関連が3件、アフターボンド工法が2件、定着システム、PC鋼材、グラウンドアンカー工法、免震沓、PC矢板に関する報告がそれぞれ1件であった。傾向としては、PC鋼材の耐久性向上、PCグラウトの作業性の改善、維持管理の容易性を目的としたものが主流で、現在のPC工事の課題解決のための歩みがうかがえる内容である。

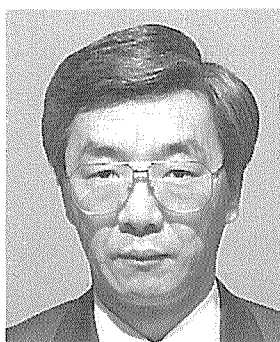
構造物の設計・施工では、土木部門において橋梁関係が10件、容器関連が3件、海洋構造物および舗装に関するものがそれぞれ1件であった。建築部門においては、プレストレス補強された鋼トラスに関する報告が2件、コンクリート壁のひびわれ制御、せん断伝達壁およ

び基礎に関する報告がそれぞれ1件あった。傾向としては、海外からは特に新規性のある報告は少なかった。橋梁関連のうち、合成構造に関する報告が2件あり、一つは、鋼製波形ウェブを有する箱桁橋の張出し架設、他方は長大支間用の軽量PC桁に関する研究であり、PC桁の断面の合理化、軽量化ならびに経済性から、今後需要が期待されるものと思われ興味深いものであった。また、建築における鋼トラスのプレストレス補強は、土木部門においても既存橋の補強法の一工法として今後適用可能な工法と考えられ、注目に値する。

2. 現状と今後の動向

PC工事の省力化、高品質化を目標に、アフターボンド工法やアンボンド工法に関する興味ある報告が行われた。アフターボンド工法は日本からの報告であり、アンボンド工法は海外からの報告であった。

アンボンド工法に関する報告のうち、なかでも1本ごとに保護されたストランド（フランス、p. 491）は当初、建築のスラブのポストテンション鋼材として用いられていたが、1986年のFIP指針が発刊されてから、橋梁の外ケーブル、斜張橋のケーブル、タンクやサイロ等に採用されてきている点が注目される。アンボンド工法は、現場でのPCグラウト注入作業がないこと、摩擦による緊張力のロスが少ないこと等の利点があり、特にノ



^{*1} Shigetaka ISHIHARA
鹿島建設(株)
土木設計本部
第二設計部 設計長



^{*2} Hiroto KATO
建設省
建築研究所
第4研究部



^{*3} Hiroshi MUTSUYOSHI
埼玉大学
工学部
助教授

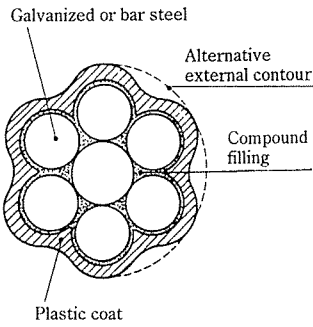


図-1 1本ごとに保護されたストランド

ングラウトタイプの斜張橋のケーブルに適しているとして、ヨーロッパにおいては、疲労、時間経過、監視といった観点から材料に関するコンセプトを変えつつある。

アンボンド工法をPC卵形消化槽に適用した報告（スイス，p. 387）も，その主眼は，曲率の大きい配置に対し，摩擦による緊張力の低減を抑えることにある。ここで使用されているPC鋼材は，7本よりストランド4本をバンド状に配置したもので，アンボンドPC鋼材の大容量化への1つの解決策として注目に値する。なお，このPC工法に関する詳細は，アンボンド工法の更なる大容量化が可能として報告されている（オーストリア，p. 557）。

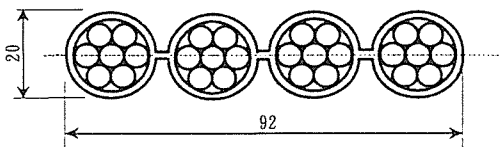


図-2 バンド状のアンボンドPC鋼材

また，次世代のポストテンションシステムとして，新材料を用い，定着体を小型化し，同時に耐久性，施工性と維持管理性を改善した報告（スイス，p. 507）もあり，シーすにもプラスチックシーすを用いるなど，いわゆる複合システムへの移行も，今後，期待される開発分野といえる。

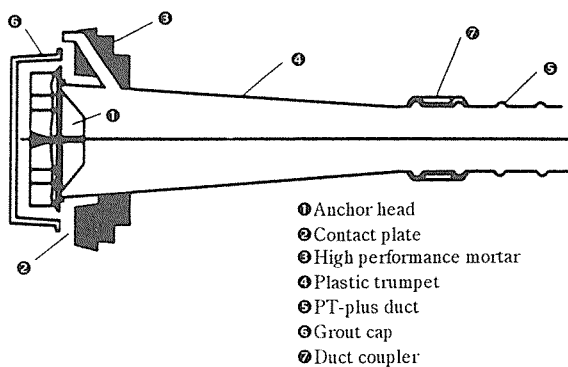


図-3 複合ポストテンションシステム

PC橋梁の支間の長大化に関しては，技術者が常に考慮しているところであるが，合理的，経済的に支間の長大化を実現するための解決策の1つに合成構造がある。

今回の発表では，これに関する報告は2例あったが，鋼製波板ウェブを有する箱桁橋と張出し施工（フランス，p. 417）は，全長496mの7径間連続桁を張出し架設したもので，特に我が国のように，地震国で，労働力不足が叫ばれる現在，軽量化・省力化が可能な構造として大いに参考になるものと考えられる。我が国からの発表（p. 457）は，まだ研究段階であったが，その成果が早晚得られることになるとと思われる。

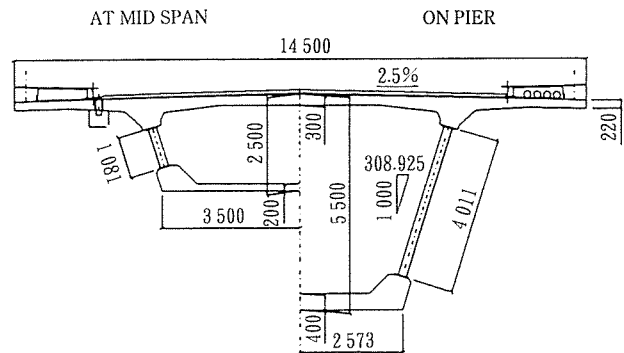


図-4 鋼製波板ウェブを有する箱桁断面

支間の長大化について，吊床版を用いたコンクリート構造物の新施工法に関する研究（日本，p. 425）が報告されたが，斜張橋に代わる長大橋として発展する可能性が高く，特に自定式であるため，コンクリートの長をいかに発揮できる構造として，今後の開発に期待したい。

構造物の設計・施工に関する発表は，そのほとんどが日本からのものであり，大規模構造物（LNG地上式PCタンク，PCCV），吊床版，アーチ橋，PC舗装等，多岐にわたる最新の情報が網羅されていた。これらの報告は，海外に対し，我が国の技術力のPRになったものと考えられる。

新工法に関するセッションは，外ケーブルやプレファブリケーション技術とリンクするところが多く，それらに関する報告はそれぞれ当該セッションで報告されたため，全般的には新規性に富む報告が少なかったように思われる。

現在のPC工事の最重要点は，PC鋼材の組立配置とその精度の確保，適正なプレストレス作業と管理ならびにPCグラウト作業といえる。計画，材料，設計，施工，維持管理面から，作業員の高齢化，熟練労働者不足，時短，ライフサイクルコストを考慮した経済性といった難題解決の方策となる新工法に関する報告が少なく，今後の研究に期待したい。