

【土木学会論文集 第384号/V-7 (討議・回答) 1987年8月】

菅戸松二・林 健治 共著 “カプラー圧接継手の性能評価に関する研究”  
宮口茂樹・河治 功  
への討議・回答

(土木学会論文集, 第378号/V-6 1987年2月掲載)

▶ 討議者 (Discussion)

堀川 浩甫 (大阪大学溶接工学研究所)

By Kohsuke HORIKAWA

「圧接」とは固相において接合しようとする二材間の結晶組織間において冶金結合をはかろうとするものです。しかるにこの方法においては「圧接面のグラインダー省略可」(p.73, 左13行目)、「圧接面を密着する必要がない」(同左16行目)とあり、冶金結合を期待していない。一方、「くさび効果による機械的な接合機能を

有する」(同左8行目)とあります。

冶金結合と機械的接合とは、その本質を異にするものであり、「カプラー」との修飾語があるにしても、この工法に「圧接」継手と命名することには多大の疑問があります。

(1987.4.10・受付)

▶ 回答者 (Closure)

林 健治 (長岡技術科学大学)・宮口茂樹 (東海ガス圧接)・河治 功 (新潟県)

By Kenji HAYASHI, Shigeki MIYAGUCHI and Isao KAWAJI

著者らの報告に対し、有益なご討議を頂き、深く感謝致します。まず、ご指摘の点につきまして回答する前に本報告の主目的を述べ、次に、それを念頭においてご討議に対する回答を述べさせていただきます。

ガス圧接法は、経済性の観点から最も利用度の高い鉄筋接合法であるが、継手性能が現場作業条件に大きく左右され、継手の信頼性に不安な面がある。カプラー圧接法は、ガス圧接法のこのような欠点を改良すべく考案されたもので、ガス圧接法と同様の施工管理を行えば、より良好な冶金結合が期待できます。また、カプラーのくさび効果による機械的な接合機能も期待でき、機械的接合法と同様に高い信頼性を有する新形式の鉄筋接合法といえます。本報告は、カプラー圧接法の特徴を明らかにするために、建設現場での苛酷な条件を想定して故意に接合面を酸化させた、冶金結合が期待できない場合におけるカプラー圧接継手の性能を検討したものであります。

討議者の指摘のとおり、「圧接」とは常温・高温い

れの場合でも加圧により冶金的な接合を計る固相接合の一種であり、圧接面の前処理が接合状態の良否を左右します。カプラー圧接法は、ガス圧接法と同様の工程管理を行えば、冶金結合と機械的接合の両者が期待でき、継手の品質を保証することができます。この意味でカプラー圧接法はガス圧接法を改良した「圧接」法とよぶことができます。しかし、万一、十分な管理を行うことができなかった場合でも機械的な接合機能により継手性能を確保することができます。それゆえ、この意味で「圧接」法と命名することは、著者らも疑問に思います。一方、カプラー圧接法の作業工程は、カプラーの加熱・加圧を除けば、ガス圧接法と類似し、ガス圧接の作業経験をもつ者は容易にカプラー圧接継手を製作することができます。以上の点を考慮して便宜上、「カプラー圧接」法とよぶことにいたしました。

なお、本文 p.71 の脚注に同様な主旨の説明を補足しておりますので、参照下さい。

(1987.5.18・受付)

---

## 内容紹介

---

## 宮城県沖地震による RC ラーメン高架橋被害の解析的研究

鈴木基行・武山 泰・菊地春海・尾坂芳夫

[土木学会論文集 第384号/V-7 pp.43~52 1987.8]

宮城県沖地震により東北新幹線 RC ラーメン高架橋中層ばりに被害が集中した原因、および地域や地盤により被害に違いが生じた原因を、静的、動的弾塑性解析、要因分析、そして信頼性理論を用いて検討した。その結果、高架橋は、はりの降伏が柱の降伏に先行するタイプであったこと、中層ばりの被害の程度は、はり降伏震度でよく説明付けられること、地盤係数等について、さらに検討を要すること等の指摘を行った。

---

## 表面振動機による超硬練りコンクリートの締固めに関する基礎実験

加賀谷誠・徳田 弘・川上 洵

[土木学会論文集 第384号/V-7 pp.53~62 1987.8]

締固め過程における角柱試験体各層の組成成分の変動程度を配合分析により求め、これに基づき、各成分の鉛直方向の移動傾向を把握したうえ、締固め機構を明らかにした。また、力学的性質に影響を及ぼす主要な内部組成因子は水セメント比  $W/C$  と空気量  $a$  であることを指摘し、これらを組み合わせた  $(W/O+K \cdot a)$  と圧縮強度の関係式を示した。次に、振動機の機械特性、試験体の高さおよび断面積と締固め度の関係について検討した。

---

## 低温液貯槽を用いるコンクリートの透気性に関する研究

初崎俊夫・川崎宏二・三浦 尚

[土木学会論文集 第384号/V-7 pp.63~72 1987.8]

低温液貯蔵タンクの内槽をコンクリート製にしたときに問題となるコンクリートの透水性、透気性について主として実験によって検討した。初めにコンクリートの種類がコンクリートの透水性および透気性に及ぼす影響を調べるとともに、実物大の部分模型によって施工法の影響を調べた。次に極低温下における透気性および冷却の繰り返しを受けたコンクリートの透気性の変化を調べ、さらにモデルタンクを作ってこれらの結果を総合的に確認した。

---

## 柱を通して集中荷重を受ける RC スラブの曲げモーメントの一算定法

園田恵一郎・堀川都志雄・近藤哲也・鬼頭宏明

[土木学会論文集 第384号/V-7 pp.73~81 1987.8]

コンクリート標準示方書によって鉄筋コンクリートスラブを設計しようとするとき、柱等の剛域を介してスラブに載荷される場合やスパンに比して大きな版厚を持つ場合についての適切な規定がない。本論文では三次元アイソパラメトリック有限要素解析により、種々の荷重および境界条件下におけるスラブの最大曲げモーメントを求め、一方向および二方向スラブの実用設計に供するための曲げ有効幅を提案している。

---

## コンクリート中の鉄筋の応力ひずみ関係と曲げを受ける RC はりの終局挙動

小柳 洽・六郷恵哲・岩瀬裕之

[土木学会論文集 第384号/V-7 pp.83~92 1987.8]

本研究はコンクリート中における鉄筋の挙動を把握するため、コンクリート中に埋め込まれた鉄筋の両引き試験、および付着特性を変化させた鉄筋を用いた RC はりの曲げ試験を行い、また両引き試験よりモデル化した鉄筋の応力ひずみ曲線を用いて RC はりの荷重変位曲線の算定を行った。その結果、コンクリートに埋め込まれた鉄筋では鉄筋のみの場合とは異なりコンクリートの拘束によって降伏踊り場がなくなることなどを明らかにした。

---

---

## コーテッドフェライトコンクリートの振動性状

間山 正一

[土木学会論文集 第384号/V-7 pp.93~101 1987.8]

アスファルトで被覆された副産物フェライトとセメントからなる新素材の振動性状に関する研究である。被覆に用いたアスファルトの質および量が振動性状に与える影響、対数減衰率と共振周波数および共振時弾性率(動的弾性率)等の振動性状相互の関係、さらには、まったく異なる破壊試験から得られた強度および弾性率と対数減衰率との関係についても明らかにすることによって、この材料の有意性を論じるとともに、制振設計への基礎データを提供した。

---

## 遠心力を利用した細骨材の保有水試験方法

辻 幸和・二羽淳一郎・伊東靖郎・岡村 甫

[土木学会論文集 第384号/V-7 pp.103~109 1987.8]

細骨材には、JISで定義されている吸水率に相当する水に加え、さらに細骨材表面に拘束されている固有の表面吸着水が存在していると考え、その実態を遠心力を利用した試験方法により解明することを試みた。一連の実験的な研究に基づき、吸水率に相当する水と表面吸着水を合計した細骨材の保有水を測定する新しい試験方法の基本的な概念を提案し、併せてこの試験方法による基礎的な実験結果を報告した。

---

## 鋼繊維で補強した膨張コンクリート部材の膨張特性

辻 幸和・古川 茂

[土木学会論文集 第384号/V-7 pp.111~118 1987.8]

膨張コンクリート部材の膨張特性に及ぼす鋼繊維の拘束作用に関する実験結果を報告した。混入された鋼繊維は容積比で最大2%までであるが、鋼繊維はコンクリート中で三次元方向に均等に配向していることが、膨張量の測定値からも確かめられた。そして、このような鋼繊維による膨張作用の拘束程度は、すでに著者の一人が提案している仕事量の概念により推定できることを明らかにした。

---

## コンクリートの熱物性および熱物性試験に関する一考察

秋田 宏・尾坂芳夫

[土木学会論文集 第384号/V-7 pp.119~127 1987.8]

安山岩を骨材とするコンクリートについて、熱伝導率・比熱・熱拡散率の試験を行った。特徴的なことは、これら3量を独立に試験して精度の確認を行ったこと、熱伝導率については平板比較法と円筒直接法の2法を用いたこと等である。一連の試験結果から、精度が6%程度になっていること、熱伝導率の値は $1.58 \text{ W} \cdot \text{m}^{-1} \cdot \text{K}^{-1}$ で一般的な値の2/3程度であること、円筒直接法が精度の面では平板比較法に勝ること等が知られた。

---

## 管壁にすべりを伴うグラウトモルタルの管内流動

村田 二郎・鈴木 一雄

[土木学会論文集 第384号/V-7 pp.129~137 1987.8]

本研究は、トンネルの裏込め用グラウトや間詰め用グラウト等を対象とし、これらの管内流動の機構を明らかにするとともに、コンクリートの管内流動の基礎資料を得ることを目的としてラビング抵抗測定装置を試作して理論的、実験的にグラウトの流れを解析し、流量予測式を提案した。また、水平直管路内にグラウトを圧送しグラウトの粘性摩擦係数および付着力を決定するとともに、水平ならびに鉛直曲り管を用いて、曲り管の圧力損失について検討を行って、グラウト圧送用のパイプラインの配管計画に有用な資料を提供している。

---

---

## アスファルト混合物の熱応力試験に関する基礎的研究

森吉昭博・水沢 隆

[土木学会論文集 第384号/V-7 pp.139~141 1987.8]

本研究はアスファルト混合物の熱応力破壊試験機開発の概要とその結果の一部について述べたものである。実験の結果、初期温度が低くなったり、冷却速度が遅くなると熱応力と温度との関係の曲線が低温側へほぼ同じ形で移動すること、供試体の治具の形状によりこの曲線の形が異なること、また曲げ試験から得られる脆化点温度とこの試験から得られる破壊温度がよく対応していることが明らかになった。

---

## PC 合成床版工法に用いる PC 板上面の表面形状 (報告)

上田多門・辻 幸和

[土木学会論文集 第384号/V-7 pp.143~149 1987.8]

ウェブなどが一体となっていない断面が矩形タイプの PC 板を用い、その上に現場打ちコンクリートを打込んで合成した PC 合成床版の静的および疲労耐荷性状に関する既往の研究結果を、PC 板上面における表面形状と破壊時の接触面におけるせん断応力に着目して整理した。そして、PC 合成床版が合成構造として機能するために必要な PC 板上面の表面形状を明らかにした。

---

# NEW MARUIの

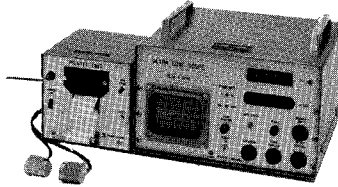
## コンクリートの耐久性用 試験機器のご紹介

U.S.T (超音波非破壊試験器)



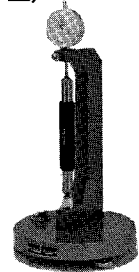
(構造物劣化診断用)

ウルトランスコープ



(構造物劣化診断用)

モルタルコンパレーター  
(4×4×16cm型)



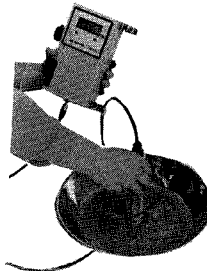
(アル骨反応性測定用)

自記式Rメーター  
(自記式鉄筋探査器)



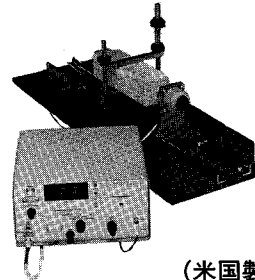
(米国製)  
(鉄筋のカブリ厚さ・径の探査用)

ソルテスター(塩分濃度計)



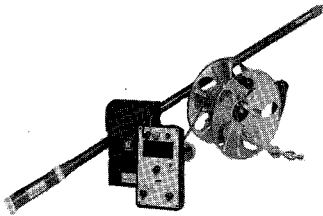
(細骨材、生コンの塩分測定用)

オートスキャン式動ヤング率測定器



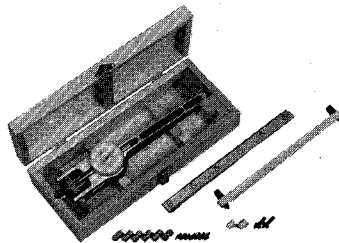
(米国製)  
(アル骨反応性早期測定用)

M・C・M (鋼材腐食モニター)  
ASTM C876-80適合



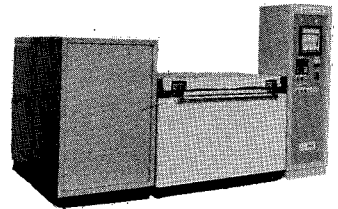
(米国製)  
(鉄筋腐食の診断器)

フンボルト式ひずみ計(ホイットモアー)



(米国製)  
(構造物の伸縮測定用)

凍結融解試験機



(熱サイクル型劣化測定用)

(カタログ、資料は下記営業所へご請求下さい。)



—試験研究のEPをめざす—

株式会社 **マルイ**

- 東京営業所 〒105 東京都港区芝公園2丁目9-12  
TEL (03) 434-4717(代) ファクシミリ(03) 437-2727
- 大阪営業所 〒536 大阪市城東区中央1丁目11-1  
TEL (06) 934-1021(代) ファクシミリ(06) 934-1027
- 名古屋営業所 〒453 名古屋市中村区太閤1丁目20-13  
TEL (052) 452-1381(代) ファクシミリ(052) 452-1367
- 九州営業所 〒812 福岡市博多区博多駅南1丁目3-8  
TEL (092) 411-0950(代) ファクシミリ(092) 472-2266
- 貿易部 〒536 大阪市城東区中央1丁目11-1  
TEL (06) 934-1023(代) テレックス(06) 529-5771

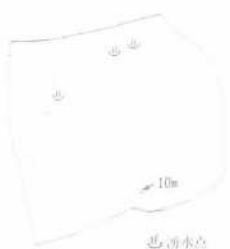
日本初!! 逆解析手法による  
地下水変動解析プログラム

# UNISSF

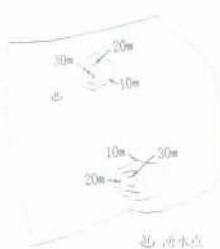
スピーディな同定・安価な解析



初期状態の地下水流



トンネル掘削開始直後



約4日後



約10日後



約20日後



約30日後



最終定常状態

特長 ○有限要素法による準3次元解析を中心とした地下水の流れのトータルシステムです。

○観測水位と計算水位より、非線形最小二乗法を用いて帯水層定数の同定が可能です。(逆解析手法)

○建設・土木工事(掘削・ディープウェルその他)の解析に対応する多くの機能を備えています。

○メッシュ・ジュネレータにより、モデル(要素分割)作成の手間を軽減できます。

○図化処理プログラムにより、結果の確認が容易に行えます。

機種：FACOM-Mシリーズ、HITAC-Mシリーズ  
IBM303X,308X,43XX、CRAY  
NEC ACOSシリーズ、DEC VAX11 他

このシステムは、情報処理振興事業協会の委託を受けて開発したものです。

**IPA 情報処理振興事業協会**

**CRC センチュリリサーチセンター 株式会社**

大阪市東区北久太郎町4-68  
(06-241-4121) 担当:岩崎、中屋