

THE JCM MONTHLY REPORT 2012 NOVEMBER Vol.21 No.6

JCM

MONTHLY REPORT

JCMマンスリーレポート

特集 **新たな管理体制・情報化施工
・東日本大震災**

2012
11

特集

「工事の品質確保に向けた新たな管理体制について」
「情報化施工に対応した施工管理要領等の整備について」
東日本大震災震災視察《宮城県》

連合会だより

第16回土木施工管理技術論文（最優秀論文賞受賞論文）
短期集中工事における床版取替工事について
CPDS通信 講習会評価システム

各種募集

JCMセミナー特別講習会
第17回土木施工管理技術論文募集案内



第16回土木施工管理技術論文報告 ITマネジメント賞受賞論文の写真

株式会社猪又建設 川上様ご執筆「3次元CADを活用した現場管理」より



使用機械



C工区3次元化完了



C工区施工場所拡大図



3次元足場の架設図による打合せ状況



3次元CADによる関係者への説明

写真提供：猪又建設株式会社

新潟県土木施工管理技士会

特集 新たな管理体制・情報化施工・東日本大震災

表紙：第16回土木施工管理技術論文報告集
最優秀論文賞受賞論文 川田工業株式会社
「短期集中工事における床版取替工事について」より未掲載写真

■特集

- 「工事の品質確保に向けた新たな管理体制について」…………… 2
国土交通省大臣官房技術調査課 石川 雄一
- 「情報化施工に対応した施工管理要領等の整備について」…………… 9
国土交通省総合政策局 山口 崇
- 東日本大震災震災視察《宮城県》…………… 16

■連合会だより

- 第16回土木施工管理技術論文（最優秀論文賞受賞論文）…………… 18
短期集中工事における床版取替工事について
日本橋梁建設土木施工管理技士会 川田工業株式会社 龍頭 実
- CPDS通信 講習会評価システム…………… 22

■各種募集

- JCMセミナー特別講習会…………… 23
- 第17回土木施工管理技術論文募集案内…………… 24

工事の品質確保に向けた新たな管理体制について

国土交通省大臣官房技術調査課工事監視官
石川 雄一

1. はじめに

国土交通省直轄工事における品質確保及び生産性向上に関する諸課題への対応については、入札・契約段階、施工段階、工事の精算段階の各段階において種々の取り組みがなされているところである。

このうち、施工段階における取り組みについては「施工効率の向上」「品質確保・キャッシュフローの改善」「情報化施工技術の推進」「新たな建設生産システム導入の取り組み」また、工事の精算段階においては「変更・完成手続きの徹底」「追加費用の適正な支払い」などを推進していると

ころである。各取り組み内容の概要については、図－1を参照されたい

本稿では、これらのうち「新たな建設生産システム導入の取り組み」として「新たな品質管理体制の検討」について紹介する。

2. 監督・検査業務の現状と課題

2-1 監督及び検査業務について

(図－2、図－3参照)

直轄工事における監督業務については、会計法第29条の11に「契約の適正な履行を確保するための必要な監督」として位置付

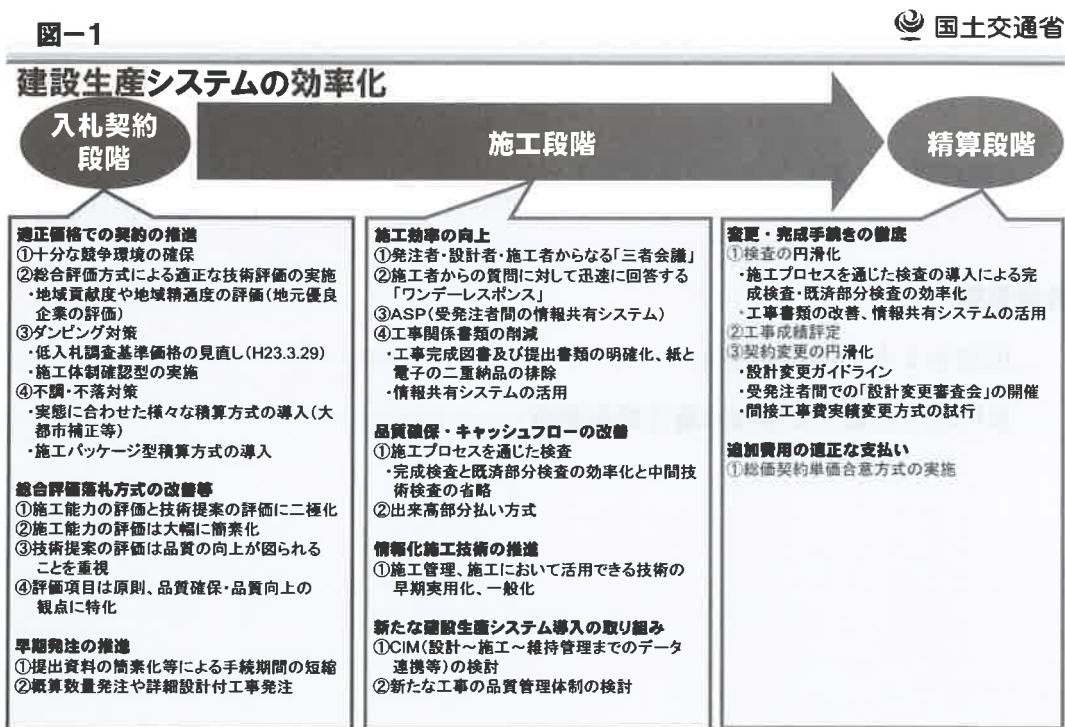


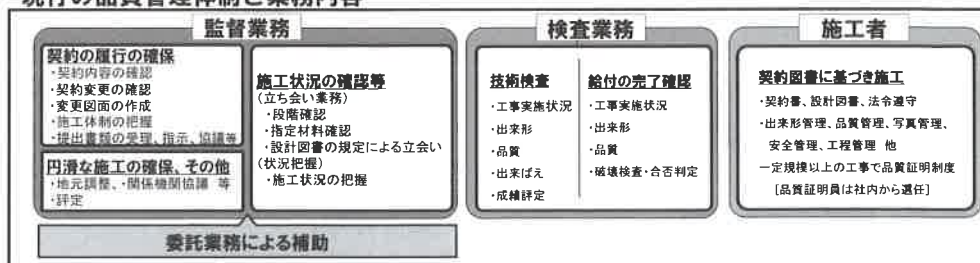
図-2



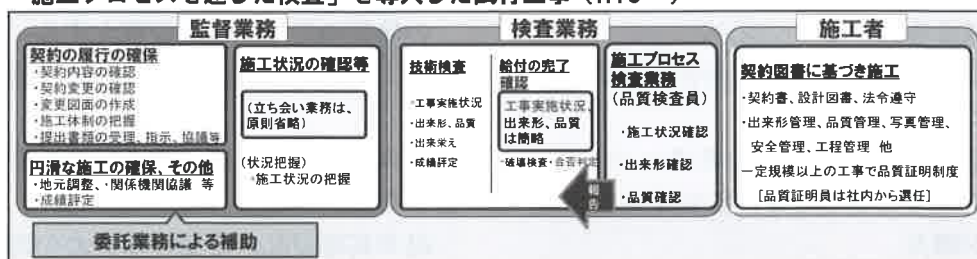
図-3



現行の品質管理体制と業務内容



「施工プロセスを通じた検査」を導入した試行工事（H18～）



けられている。一方、検査業務については、同法に「給付の完了の確認をするための必要な検査」（給付の完了検査）として、また、公共工事の品質確保の促進に関する法律第8条に「工事に関する技術水準の向上に資するために必要な技術的な検査」（技術検査）として位置付けられている。その具体的な業務内容については、省令などにより規定されている。

監督業務はその内容により「契約関係業務」「現場確認業務」「調整関係業務」に区分することができる。「契約関係業務」とは、契約内容の確認、設計変更内容の確認・協議などである。「現場確認業務」とは、現場における段階確認、指定材料の確認や施工状況の把握などである。また、「調整関係業務」とは、工事を進めるための地元調整や関係機関との協議などである。

検査業務の具体的内容は、給付の完了検査として「工事実施状況の検査」「出来形の検査」「品質の検査」があり、技術検査では、給付の完了検査に加えて成績評定のために「出来栄え」についての検査がある。また、検査の主な種類として「既済部分検査」「完成検査」「中間技術検査」がある。

2-2 監督・検査業務の課題

直轄工事における監督業務について、アンケート調査などから課題を整理すると次のようになる。

- ①監督業務の多様化と業務内容の負担が増大している
 - ・品質の確保、入札契約制度への対応、厳格な施工管理など、監督業務への負担が増大
 - ・概数発注、設計変更協議などの契約関係業務が増大
- ②監督職員の現場への臨場回数の減少によ

る品質確保への影響が懸念される

- ・現場に行く回数が減っていることから、品質確保などのために臨場回数を増やすことが必要
 - ・品質確保のためには、段階確認や現場立会いなどをきめ細かく行うことが必要
- ③粗雑工事等の発生が懸念される
 - ・現場において、施工中・施工後の粗雑・施工不良や出来形不足などが相変わらず発生

これらの課題は、一般競争入札や総合評価落札方式の本格導入や定員削減による現場従事職員の減少、公共工事を取り巻く環境の変化などに起因するものと思われ、契約関係や調整関係業務の増大により現場確認業務が圧迫されている実態が窺える。

また、検査については、通常では1工事あたり中間技術検査が1～2回及び完成検査が基本となっており、既済部分検査は国債工事における契約上の既済検査以外はあまり実施されていないのが現状であり、次のような課題がある。

- ①現地での出来形、品質確認における課題
 - ・時間的制約から出来形や品質の現地確認は抽出検査とならざるを得ない
 - ・不可視部分の確認は書類検査とならざるを得ない
- ②検査書類等の増大
 - ・現地確認が出来ない箇所や不可視部分の確認のための資料が増大する
 - ・施工状況や不可視部分の写真が増大する
- ③出来高部分払い（既済部分検査）が推進されない
 - ・出来高部分払いを受けるための既済部分検査に手間がかかるなどの理由により敬遠されている

3. 直轄工事における品質確保の取り組み

直轄工事においては、監督・検査業務の課題への対応に向けて、多様化する監督業務を区分けし、従来より監督業務として実施している「現場確認業務」については検査業務として体制を整備し、工事目的物の品質確保、粗雑工事の防止を図るために「施工プロセスを通じた検査」（以下、「施工プロセス検査」と言う）の導入を図ることとし、平成18年度より大規模工事を対象に試行を実施している。

3-1 施工プロセス検査の目的

施工プロセス検査の目的は、工事の施工プロセス全体を通じて工事実施状況、出来形、品質の確認を行い、その結果を給付の完了検査、並びに技術検査に反映させることによって、検査の充実と効率化を図り工事における品質確保体制を強化するとともに、出来高に応じた円滑な支払いの推進を図ることである。

3-2 施工プロセス検査の体制と業務の流れ（図-4 参照）

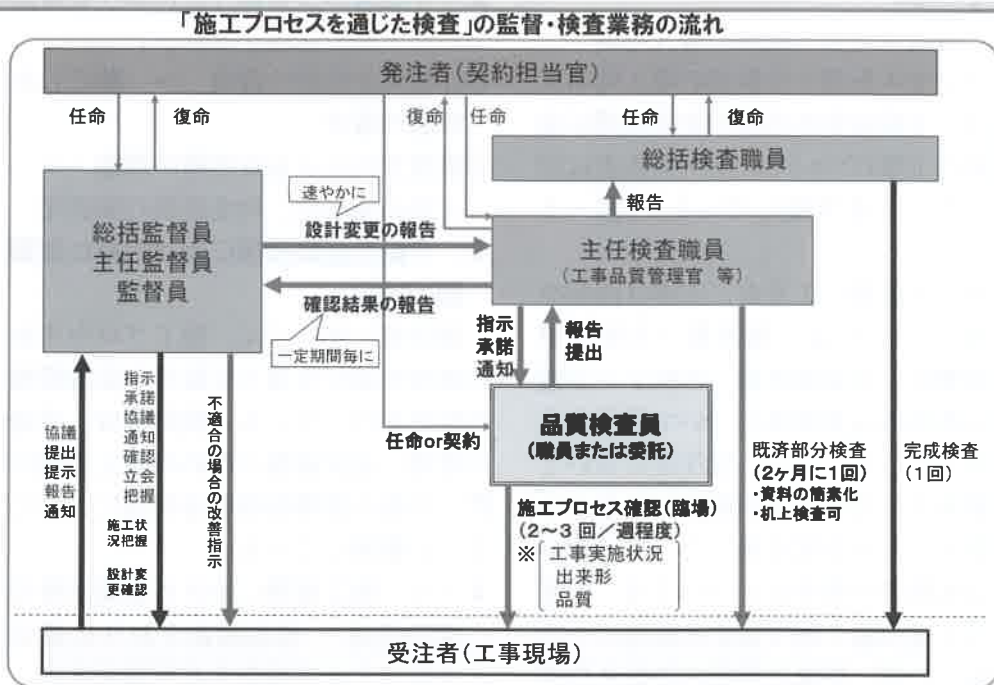
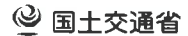
施工プロセス検査の特徴は、施工中におけるプロセスを確認するための「品質検査員」を新たに位置付けたことである。品質検査員は、施工プロセスチェックシートに基づき現場において工事実施状況、出来形、品質などの確認業務を実施し、その結果を定期的に主任検査職員に報告する。なお、品質検査員の施工プロセス検査の頻度は2～3回／週程度となる。

主任・総括検査職員は、既済部分検査又は完成検査において、品質検査員が実施した施工プロセスの確認結果を参酌することにより各々の検査の効率化を図ることとしている。

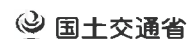
3-3 施工プロセス検査の試行状況

施工プロセス検査については、平成18年度に制度化し一般土木工事、鋼橋上部工事及びPC工事のうち大規模な工事及び難易

図-4



表－1



「施工プロセスを通じた検査」の効果と課題

「H23年度 生産性向上検討委員会(第1回)」(H23.7.26) 資料16

＜H22年のガイドライン適用後に完成した12工事のアンケート調査結果＞
(調査対象者：発注者(主任監督員、検査職員、品質検査員)、受注者(現場代理人))

	効果	発注者			受注者
		主任監督員	検査職員	品質検査員	現場代理人
工事目的物の品質確保について	効果について	約7割が効果あり 品質検査員(外部委託)が責任でないため、集中管理ができない	約8割が効果あり —	約9割が効果あり 作業中の現場確認ができず、「全般」確認が出来ていないので、品質向上が図れたとは思えない(内部職員)	—
	意見等	—	—	—	品質の向上には繋がる(10人)が、現場の対応が忙しくなる(3人)
既済部分検査・完成検査の効率化について	効果について	— 施工プロセスチェックシートのみで検査は出来ないため、施工者は通常の検査資料の整理を行っている(従来と変わらない)	約7割が効率化できたと回答 成績評定の評価項目を確認するため、過去の工事検査の重箱方法とあまり変わらない	—	約7割が効率化できたと回答
	意見等	—	—	—	必要と思い従来と同様の検査書類(ガイドラインに示す以外の書類)を作成した
品質検査員の確認精度について	効果について	5割が適切と回答 品質検査員はもともと専任的な立場で集中した管理が必要であり人員確保が課題	5割が適切と回答 職員による検査では毎日(予定通り)行けないことが生じ、工程に影響を出してしまう心配がある	— ・確認項目が多いため、他の監理業務に支障をきたす恐れがある(外部委託) ・専門に実施する必要がある(内部職員)	—
	意見等	—	—	—	—
その他の意見		—	—	—	品質検査員の施工プロセス検査に業務時間の多くがかかり業務負担の増となっている(多数)

＜課題と対応について＞

（下線部：懸案事項）

◎品質検査の体制確保並びに実施方法における負担増の課題

1)品質検査体制の課題

・独立した検査体制の確立

2)検査方法による負担増の課題

・検査方法の効率化、検査書類の簡素化

＜課題と対応について＞

(下線部：懸案事項)

◎品質検査の体制確保並びに実施方法における負担増の課題

1)品質検査体制の課題

・独立した検査体制の確立

2)検査方法による負担増の課題

・検査方法の効率化、検査書類の簡素化

度の高い工事などを対象に試行を開始し、平成23年度までに252件の工事で試行を実施し、平成24年3月までに128件の工事が完成している。

3－4 施工プロセス検査の導入効果

施工プロセスを通じた検査の導入効果については、平成22年の内容の充実以降に完成した試行工事について、受・発注者に対するアンケートを実施している。(表－1参照)

アンケート結果によると、工事目的物の品質確保については、発注者(主任監督員、検査職員、品質検査員)の約7～9割が工事目的物の品質確保について効果があると回答している。一方、受注者においては、品質向上には繋がるが現場対応などの負担が増えたとの意見もあった。既済部分検査・完成検査の効率化については、検査職員と受注者の約7割で効率化出来たとの回答であったが、従来と同様の書類を作成

していた事例も散見された。

施工プロセス検査の導入効果については、ある程度は認められたものの、品質検査の体制確保と実施方法における負担増について下記の課題が確認された。

①品質検査体制の課題 → 独立した検査体制の確立

②検査方法による負担増の課題 → 検査方法の効率化、検査書類の簡素化

4. 今後の品質確保に向けた新たな管理体制の検討

国交省においては、施工プロセスを通じた検査の試行を通じて新たな品質管理体制の検討を行っている。検討では、受発注者の役割、品質確保のための施工管理の方向性、今後の管理体制の方向性について次のように整理している。

4－1 施工管理における受発注者の役割

発注者は、契約図書どおりに適切に施工されたことを検査する役割がある。

受注者は、契約図書どおりに適切に施工する役割がある。

4-2 品質確保のための施工管理の方向性

発注者として、従来の監督業務や検査業務における各施工段階での品質管理に代えて、施工過程を通じての品質の確認を充実（施工プロセスの確認）する必要がある。

4-3 今後の管理体制の方向性

受発注者それぞれの役割を果たしていくために、施工者と契約した第三者による品質証明の導入を検討する必要がある。

4-4 第三者による品質証明の導入検討（図-5、図-6 参照）

第三者による品質証明については、図-5及び図-6の体制を考えているが、下記の課題について検討する必要がある。

- ① 第三者による品質証明内容の明確化
 - ・ 第三者の品質証明項目は各々の基準とならないように明確に決めて、証明項

目以外は基本的に実施しないようにし、また、施工者と第三者の間で証明の記録を残す範囲を決めるなど施工プロセスチェックシートの充実が必要である。

② 第三者の資格の明確化

- ・ 第三者が品質証明を実施できる能力を有していることを確認する必要がある。

③ 第三者の中立性の確保

- ・ 第三者と施工者との契約となることから、厳正な品質証明を実施する為には、第三者の中立性を確保するための仕組みが必要となる。また、第三者に支払う品質証明費用についても検討する必要がある。

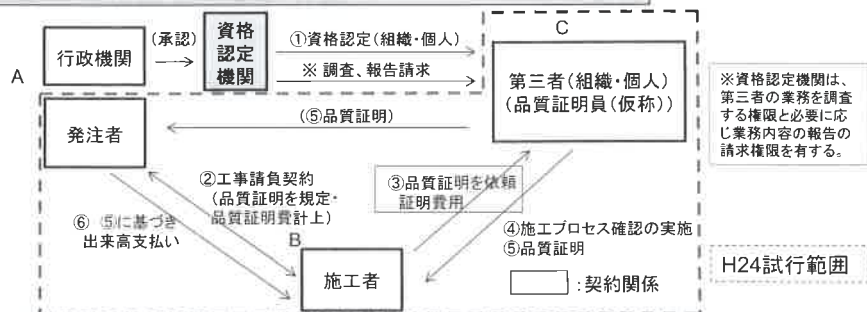
④ 第三者の役割に対する責任の考え方

- ・ 粗雑工事などにかかる第三者の責任について、保険制度も視野に検討する必要がある。

図-5

国土交通省

施工者と契約した第三者による品質証明の導入



【内容】

- ① 資格認定機関が第三者(組織・個人)に品質証明員(仮称)としての資格を認定する(例: 技術士・一級土木等の既存資格 + 現場経験〇年)
- ② 工事の請負契約時に、品質証明を規定し証明費用を計上する
- ③ 施工者から第三者に品質証明を依頼し、費用を支払う
- ④ 品質証明員(仮称)は、施工プロセスの確認を実施する
- ⑤ 品質証明員(仮称)は、施工者及び発注者に品質証明を行う
- ⑥ 発注者は、⑤の報告に基づき施工者に出来高部分払いを行う

図-6

施工者と契約した第三者による品質証明の導入(案)



4-5 第三者による品質証明の試行について

国土省では、今後の新たな品質確保に向けた管理体制として、第三者による品質証明を導入すべく前述の検討を実施しているが、制度の検討と並行して平成24年度より実工事現場において下記により試行を予定している。

①平成24年度試行における検証事項

- ・品質確保の実効性の検証
- ・制度の効率性の検証 など

②試行に向けての整備事項

- ・第三者の確保については、当面は発注者にて準備することとする。
- ・試行のための要領及び試行用の基準類の整備を行う。
- ・試行工事の選定は、一般土木A、B、C等とする。
- ・試行期間における第三者の中立性、責任について整理を行う。

5. おわりに

現行の直轄工事において発注者が現場において実施している工事目的物の品質確保は、主に監督業務での現場確認や検査業務での出来形・品質検査となっている。しか

し、それらはいずれも限定的な確認や書類等による間接的な検査とならざるを得ないことから、出来形や品質証明に係る受注者の負担や証拠書類・写真の増大の一因となっていることは否めない。

発注者として工事の品質確保を図るためには、現場における確認行為の充実を図ることは大切である。一方、監督業務の多様化や現場技術者の減少が進む中、受・発注者双方の業務の効率化を図ることは常に念頭に置くべき課題である。平成18年度より試行している施工プロセスを通じた検査は、監督による段階的な確認や間接的な検査を現場臨場による直接的で高頻度の確認に代えて行うもので、品質確保の面で一定の効果があると思われる。しかし、一方で発注者における品質検査員の確保や確認頻度の適否、受注者における現場対応・書類作成などの負担増、また、出来高部分払いが十分に推進されないなどの課題も顕在化しつつある。

国土省においては、品質確保に向けたより効率的な管理体制として、第三者による品質証明制度の導入を図るべく検討を進めているところである。

情報化施工に対応した 施工管理要領等の整備について

国土交通省総合政策局公共事業企画調整課 課長補佐
山口 崇

1. はじめに

情報化施工とは、調査、設計、施工、維持管理という建設生産プロセスのうち「施工」に注目して、ICT（情報通信技術）の活用により各プロセスから得られる情報を活用して高効率・高精度な施工を実現し、さらに施工で得られる電子情報を他のプロセスに活用することによって、建設生産プロセス全体における生産性の向上とともに、透明性の向上や品質の確保が期待されているシステムです（図1）。

国土交通省では、情報化施工の本格的普及を目指し、産学官による「情報化施工推進会議（委員長：建山和由 立命館大学教授）」（以下、「推進会議」という）を設置

して、情報化施工の戦略的な推進の指針となる「情報化施工推進戦略」（以下、「推進戦略」という。）を平成20年7月に策定・公表しました。さらに、平成22年8月には、技術毎の普及状況等を勘案し、新たな普及方針をとりまとめた「情報化施工技術の一般化・実用化の推進について」（平成22年8月2日付け国官技第113号、国総施第31号）（以下、「通達文書」という。）を各地方整備局等に通知・公表し、積極的に普及を推進しています。平成23年度の国土交通省の直轄工事における情報化施工の活用工事件数は568件であり、平成22年度に比べて約1.6倍となっており、推進戦略の策定以降、年々増加しています（工事件数

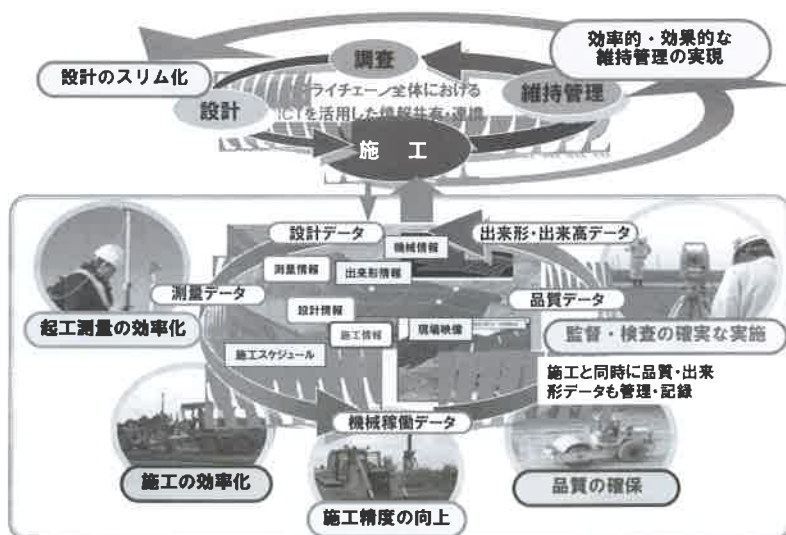


図1 情報化施工の実現イメージ

は契約年度別に整理しています。平成23年度の件数は平成24年6月末現在で把握している件数です。図2)。

情報化施工技術を標準的な施工・施工管理手法として位置付けるため、情報化施工に対応した施工管理手法（取り扱いに関する共通ルール）として、施工管理要領と監督・検査要領の整備を進めています。

本稿では、平成23年度に策定・改定し、平成24年4月より使用を開始した施工管理要領と監督・検査要領について紹介しま

す。なお、これらの施工管理要領と監督・検査要領は、国土交通省のホームページや各地方整備局等のホームページで公表しています。

2. 施工管理要領と監督・検査要領

平成23年度に策定・改定し、平成24年4月より使用を開始した要領は、トータルステーションを用いた出来形管理技術（以下、「TS出来形管理」という。図3）とTS・GNSS（衛星測位技術）を用いた盛土

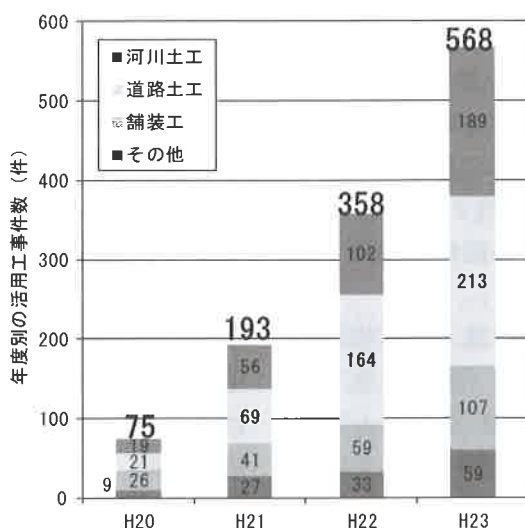


図2 情報化施工の活用工事件数



図3 TS出来形管理

の締固め管理技術（以下、「TS・GNSS締固め」という。図4）に関する施工管理要領と監督・検査要領です。

策定・改定した要領は次のとおりです。

1) 施工管理要領

- ・ TSを用いた出来形管理要領（土工編）
- ・ TSを用いた出来形管理要領（舗装工事編）
- ・ TS・GNSSを用いた盛土の締固め管理要領

2) 監督・検査要領

- ・ TSを用いた出来形管理の監督・検査要領（河川土工編）
- ・ TSを用いた出来形管理の監督・検査要領（道路土工編）
- ・ TSを用いた出来形管理の監督・検査要領（舗装工事編）
- ・ TS・GNSSを用いた盛土の締固め管理の監督・検査要領

施工管理要領は、主に施工者向けに基本

的な機器類の取り扱い方法や計測方法、手順を示しています。監督・検査要領は、監督・検査職員向けに監督・検査の実施項目を示しています。

これまでにTS出来形管理の土工編は、施工管理要領を平成20年3月に策定し、その後、平成22年12月に改定しています。また、監督・検査要領を平成22年3月に策定しています。TS・GNSS締固めは、施工管理要領を平成15年12月に策定しています。これら要領の試験施工で得た知見や要素技術の進展等を踏まえて、今回、施工管理要領と監督・検査要領の策定・改定を行っています。また、TS出来形管理の舗装工事編は、関東地方整備局版の施工管理要領を平成21年8月に策定しており、関東地方整備局の試行運用結果を踏まえて、今回、全国展開を図るため施工管理要領と監督・検査要領を策定しています（図5）。



図4 TS・GNSS締固め

情報化施工技術			平成15年度 (2003)	平成16年度 (2004)	平成17年度 (2005)	平成18年度 (2006)	平成19年度 (2007)	平成20年度 (2008)	平成21年度 (2009)	平成22年度 (2010)	平成23年度 (2011)	平成24年度 (2012)	平成25年度 (2013)	
			4	7	10	1	4	7	10	1	4	7	10	1
要 領	TS-GNSS (GPS) 補間め回敷 管理技術	監督・検査												
		施工管理												
	TS出来形 管理技術 (土工)	監督・検査												
		施工管理												
	TS出来形 管理技術 (舗装)	監督・検査												
		施工管理												
参 考														

図5 情報化施工技術に対応した要領のとりまとめ経緯

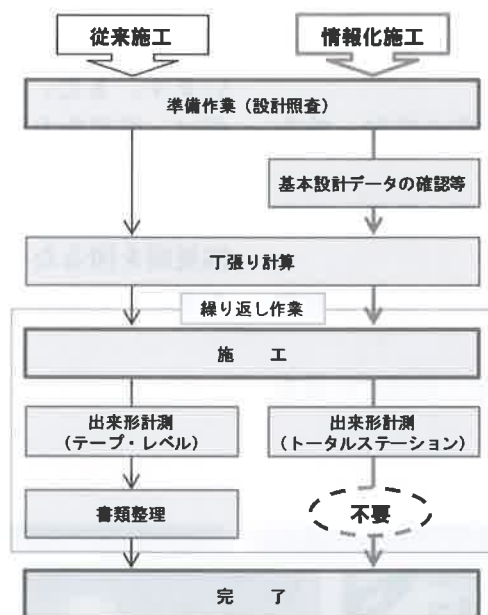


図6 TS出来形作業フロー

2. 1. TS出来形管理

TS出来形管理は、従来の水糸・巻尺・レベル等を用いた出来形計測の代わりに、盛土や切土、アスファルト舗装の表層や基層などの基本設計データを作成し、TSに搭載することで、現場で出来形計測対象点の座標を計測し、計測した座標データをソフトウェアにより一元管理して、一連の出来形管理作業に活用する技術です（図6）。

作業の効率化（丁張りレス、計測の効率向上、帳票自動出力）、人為ミス防止（野

帳記入不要、転記なし）、任意点管理の効率化（誘導）、判断の迅速化（その場で設計との差分提供）などが期待できます。なお、出来形計測のトレーサビリティが確保できることから、従来の出来形管理と比べて写真管理や実地検査の頻度を減らしています（表1）。

1）土工編

今回は、①監督職員による実施項目と②出来形管理用TSソフトウェアの機能等

表1 写真管理と実地検査

		従来	TS出来形
土工編	写真管理	1回/200m（法長）	1回/ 1工事（法長）
	実地検査	1箇所/200m	1断面/ 1工事
舗装工事編	写真管理	1回/各層80m（幅） ※アスファルト舗装	1回/各層毎1工事（幅） ※アスファルト舗装
		1回/ 1施工箇所（幅・厚さ） ※路面切削工	1回/ 1工事（幅・厚さ） ※路面切削工
	実地検査	1箇所/200m	1断面/ 1工事

ついて改定しています。

①監督職員による実施項目

工事基準点の設置状況を「確認」から「把握」へ変更しました。TS出来形が新たな技術であり、座標計測にとって工事基準点が重要なことから「確認」としていたが、これまでの試験施工の結果から、従来施工と同じ「把握」とすることとしました。

②出来形管理用TSソフトウェアの機能

延長の管理機能を出来形管理用TS機能要求仕様書（国土技術政策総合研究所情報基盤研究室）にオプション機能（必須機能ではない）として追加したため、要領に反映しました。

2）舗装工事編

舗装工事編では、土工編と同様の管理項目に加えて、「厚さ」や「延長」を追加したため、要求されるTSの精度について、土工編から追記・修正をしました。舗装工事の厚さ管理にTS出来形を用いる場合、鉛直角の最小目盛値が、5″またはこれより高精度のTSを用いることとしています。

舗装工事編は、新設舗装工事の一部、舗装修繕工事、道路付属物（縁石・排水構造物）に適用できます。なお、舗装修繕工事は、工事測量で現況を把握し舗装設計を行うことが多いため、工事測量など他の活用

場面もあることを示しています。また、補助基準点やベンチマークの設置、道路中心杭、幅杭の設置・再現および引照点の設置に活用できることとしています。

2. 2. TS・GNSS締固め

TS・GNSS締固めは、従来の砂置換法やRI計法による締固めた土の密度を点的に計測する品質規定方式の替わりに、事前の試験施工において規定の締固め度を達成する施工仕様（まき出し厚、締固め回数）を確定し、実施工ではその施工仕様に基づき、まき出し厚の適切な管理と、TSやGNSSを用いて作業中の締固め機械（振動ローラ等）の位置情報をリアルタイムに計測し締固め回数等の作業履歴・状況を表示・記録することで締固め回数の面的管理を行っていく工法規定方式の施工管理の技術です（図7）。

作業の効率化（密度管理の省略、帳票自動出力）、品質の確保（面的管理による均一化）、安全性の向上が期待できます。なお、事前の試験施工において確定した施工仕様でTS・GNSS締固めを用いる場合は、現場密度試験を不要としており、そのため現場密度試験の写真管理も不要となります（表2）。

今回の施工管理要領の改定は、試験施工結果等からTS・GNSS締固めを適用できる

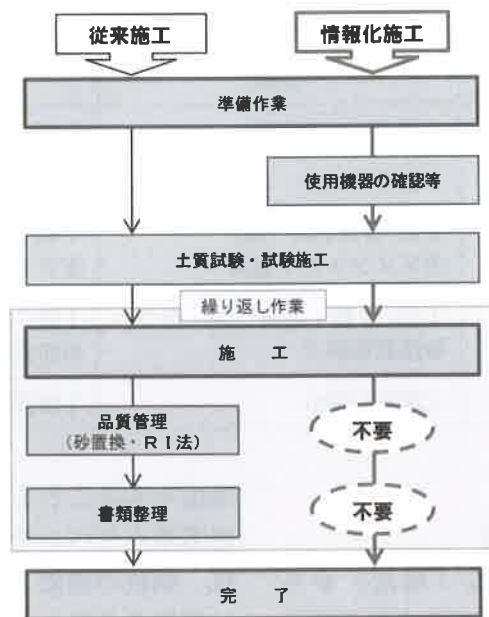


図7 TS・GNSS締固め作業フロー

表2 現場密度試験と写真管理

	従来	TS・GNSS締固め
現場密度試験	1回/1,000m ³ 毎	不要（施工結果は全層・全面で記録）
写真管理	1回/土質毎（現場密度試験）	不要

土質条件や、TS・GNSSの通信状態の良否などを分ける現場条件の判断が難しいとの意見が多かったため、①適用条件や②現場条件の解説などを追加しました。

①適用条件

TS・GNSS締固めを適用しやすい土質は、乾燥密度（締固め度）によって管理を行う土質としています。なお、締固め回数で管理することが困難な場合（自然含水比が高い粘性土、鋭敏比が大きく過転圧になりやすい粘性土等）や、土質が日々大きく変化し各種試験で確認した土質から逸脱する場合は、TS・GNSS締固めの適用が可能か十分に検討するとしています。また、土質により過転圧で強度低下（オーバーコンパクション）が懸念される場合は、試験施

工で過転圧となる締固め回数を確認し、締固め回数の上限値を定めて管理することで、過転圧を防止できるとしています。

②現場条件

TS・GNSSの通信状態の良否を決める現場条件として、架設位置が低い高圧線がある場合や航空基地または空港が近くにある場合は、無線通信の障害が発生する可能性があるとしています。

TSからの視準遮断等の可能性がある現場条件として、施工範囲が既設構造物等に近接する場合や施工範囲内を同時に2台以上の締固め機械（移動局）で施工する場合を示し、その対策について解説しています。

GNSSの測位状態が悪い可能性がある現

場条件として、狭小部や山間部などで必要な衛星数を捕捉できない状況が生じやすいこと、GNSSのアンテナ付近に建物や法面が近接する場合に衛星からの電波が多重反射（マルチパス）し誤差を生じる場合があることを示し、適用に際して注意を促すとともに、衛星捕捉数の予測の仕方等について解説しています。

③その他

近年ではGNSSに関する技術開発が進み、ネットワーク型RTK-GNSSが普及しつつあるため、使用機器の一つとして解説を追加しています。

また、施工者が行う適用条件の事前確認や計測障害、精度、機能の確認項目を「事前確認チェックシート」にとりまとめ、監督・検査に活用することとし、業務の負担軽減を図っています。

3. おわりに

今回の策定・改定により、実用段階にある情報化施工技術に対応した施工管理要領と監督・検査要領を一通り整備したこととなります。これらの要領が広く施工現場で活用されることで、情報化施工による施工管理の普及が進み、技術的判断の迅速化・高度化と作業の効率化に繋がることを期待しています。

なお、今後も、現場の意見や要素技術の進展等を踏まえながら、情報化施工技術の特性を活かしたより良い施工管理手法の実現に向けて、引き続き検討を進めていきます。

また、平成24年度は、現在の推進戦略の最終年度であるとともに、通達文書で示した一般化推進技術であるマシンコントロール技術（モータグレーダ）とTS出来形管理（土工）の一般化の目標の前年です。次期の推進戦略の作成に向けた検討と並行して、平成25年度に一般化の対象となる範囲などの方針を早期に明確にする必要があると考えています。また、一般化した情報化施工技術に対するインセンティブのあり方、契約における取り扱い、設計データの作成のあり方、積算方法などの検討を行い、必要な環境整備を行っていくこととしています。

最後に、今回紹介した情報化施工技術に対応した施工管理要領等の策定・改定に際して関係各位からの多大なご協力に対し、改めて謝意を申し上げます。

参考

国土交通省HP 情報化施工のページ

http://www.mlit.go.jp/sogoseisaku/constplan/sosei_constplan_tk_000017.html

東日本大震災震災視察《宮城県》

2012年8月7、8日に、全国土木施工管理技士会連合会主催で小林会長を団長とする総勢29名で、宮城県内の東日本震災被災地視察を実施しました。

まず初日に、仙台市荒浜地区の海岸堤防復旧事業、石巻地区沿岸部、震災火災で被災した門脇小学校跡等の石巻被災地区、石巻廃棄物処理現場、続いて2日目に南三陸沿岸から気仙沼地区の被災地を視察しました。

震災後、建物に明示された当時の津波の高さや、今も残る落下橋梁、寸断された鉄道や被災建物、陸上に打ち揚げられた船舶の跡を見て、改めて震災による被害の甚大さを感じさせられました。

現在進行中の堤防復旧事業では、被災の低減効果のあった新設堤防ブロックのかみ合わせ構造の採用や法尻部保護などの工夫が行われており、震災で得た教訓を生かした施工が取り入れられており、そう云った取組が今後の防災において重要である等を話し合いました。

今回の視察を通じて、復旧支援部隊（警察・消防・自衛隊）が乗込むまでの初期復旧活動において、自身被災者でありながら地域復旧活動に奔走した地元建設会社の苦労話を聞くにつけ、災害発生時の建設業の役割と地域貢献の必要性を再認識しました。



写真－1 視察団 仙台市荒浜地区にて



写真－2 石巻門脇小学校 火災被災跡



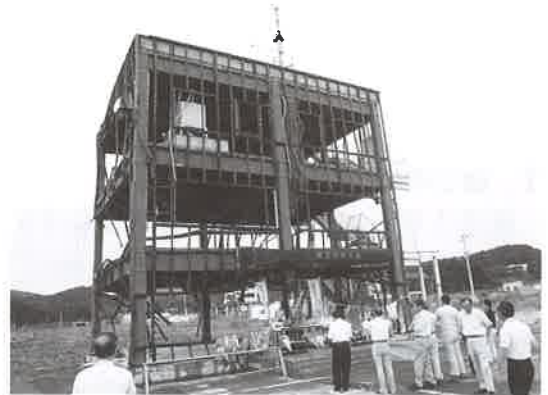
写真－3 石巻沿岸部 堤防



写真－4 石巻廃棄物処理現場 1



写真－5 石巻廃棄物処理現場 2



写真－6 南三陸 防災対策庁舎



写真－7 気仙沼 被災船舶

第16回土木施工管理技術論文（最優秀論文賞受賞論文）

短期集中工事における 床版取替工事について

日本橋梁建設土木施工管理技士会
川田工業株式会社

監理技術者 龍頭 実
現場代理人 山田 秀美
工事主任 杉田 俊介

1. はじめに

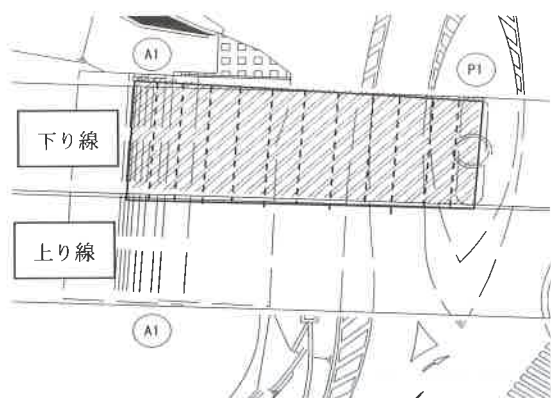
御幸大橋は西名阪自動車道の法隆寺ICに隣接する321.6mの合成鈹桁橋である。

本橋は供用開始後40年を経過し、重交通による床版の損傷が激しく幾度となく補修工事が実施されている。この事業は、床版の取替工事を3期間の集中工事期間にて実施するものである。当社は、このうち2期目の下り線A1～P1（橋長27.1m）の床版取替工事を実施した。（図－1、2）

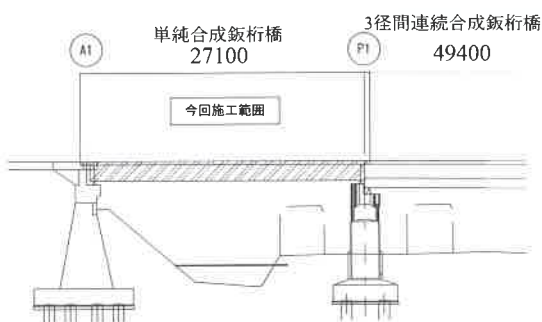
工事概要

- (1) 工 事 名：西名阪自動車道
御幸大橋（下り線）床版補強工事
- (2) 発 注 者：西日本高速道路株式会社関西支社
- (3) 工事場所：奈良県北葛城郡河合町大路川合
- (4) 工 期：平成22年3月19日～平成23年9月9日

集中工事期間のうち床版取替を行ったのは、平成23年2月28日～3月4日の5日間であった。作業内容は、1回の夜間通行止め（20：00～翌6：00）で、既設床版を撤去して、2～4パネル分のプレキャスト床版を架設するものである。昼間は1車線の交通解放を行うことが条件であった。（図－3）



図－1 平面図



図－2 側面図

項目	規制	2/28(月)	3/1(火)	3/3(木)	3/5(土)	3/6(日)
プレキャスト 合成鈹桁橋取替	通行規制		3/2パネル	3/3パネル	3/4パネル	3/5パネル
	通行止					
仮橋梁	通行規制		3/2パネル	3/3パネル	3/4パネル	3/5パネル
	通行止					
その他 (夜間切替 昼下り禁止等 場所打設工事等)	通行規制		A1延長車道	3/3延長車道	3/4延長車道	3/5延長車道
	通行止					

図－3 床版取替工程

本稿では、確実に交通解放を行うことと規制期間の短縮を図るため、夜間作業の時間短縮に向けて工夫した内容を報告する。

2. 工事における問題点

本工事は、計画段階において以下のような問題があった。

1) 既設床版と主桁の分離

床版と主桁が馬蹄型スタッドジベルにより一体となっているため、既設床版の撤去時に、床版と主桁との分離を短時間で行うことは不可能であった。なお、1期工事(上り線のP1～P2)は非合成桁橋であり主桁上にスラブ止め鉄筋が配置されていた。そのため、分離作業は施工可能であったが、時間を要することが分かっていた。

2) 新設床版の継手施工

当初計画では、新設床版としてプレキャストPC床版を予定していたが、継手部の配筋や間詰コンクリートの打設に時間がかかることが問題となった。

また集中工事期間中は、昼間に車線を開放する際、未撤去の既設床版と新設床版の隙間に仮設鋼床版を設置する必要があるが、1期工事では仮設鋼床版の橋軸方向の幅が2.5mと広がった。同構造では設置高さの調整に時間がかかることが想定された。

3) 集中工事期間の短縮要請

当初計画の集中工事期間は、壁高欄の設置まで11日間、このうち床版取替作業に1～2パネル/日の施工量で9日間を予定していた。しかし、1日6万台の重交通の道路を昼間1車線規制で供用することは、交通事故の要因となるとの判断から、警察等の関係者協議により規制期間の短縮が条件となった。

具体的には、壁高欄の設置まで5日間で完了させることが条件となり、床版取替作

業の日当り施工量を改善する必要があった。

3. 対応策と適用結果

前述の問題を解決するために次の対応を実施した。

1) 事前のウェブ切断

床版と主桁を分離する場合、一般的には上フランジ上の床版コンクリートを破碎するが、本橋の既設床版は馬蹄形スタッドジベルにより主桁と合成されているため、短時間での分離は不可能である。

よって、本工事では集中工事の前に主桁ウェブを切断するものとした。(図-4)



図-4 ガス切断状況

このとき、主桁耐力を維持するため切断後は添接板で仮接合を行った。(図-5)

夜間通行止めの開始直後には、既設の上

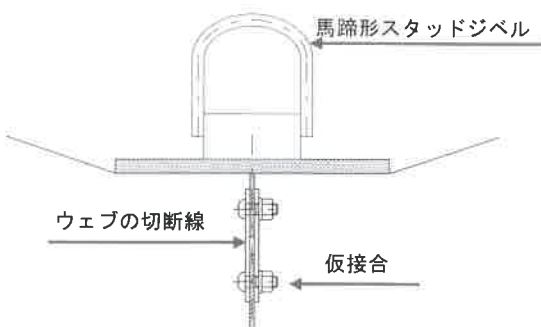


図-5 既設桁ウェブの仮接合



図-6 既設床版の撤去状況

フランジを含めた既設床版を撤去し（図-6）、新設のT字形の上フランジの取付、新設床版の架設を行った。このことにより既設床版の撤去時間の短縮を図ることができた。

2) 合理化継手の採用

本工事では当初新設床版としてプレキャストPC床版が計画されていたが、現場の継手作業の省力化が図れる「合理化継手構造」を採用したプレキャスト合成床版に変更した。

合理化継手とは、交互に配置した配力鉄筋の引張力を先端に設置したナットを介して、補強鉄筋、および間詰コンクリートのせん断抵抗で伝達させる継手構造である。（図-7、8）

合理化継手の採用により、間詰部の鉄筋組立時間および間詰幅の縮小による超速硬コンクリートの打設時間の短縮を図ること

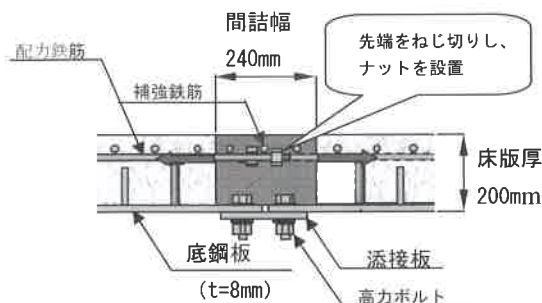


図-7 合理化継手の構造

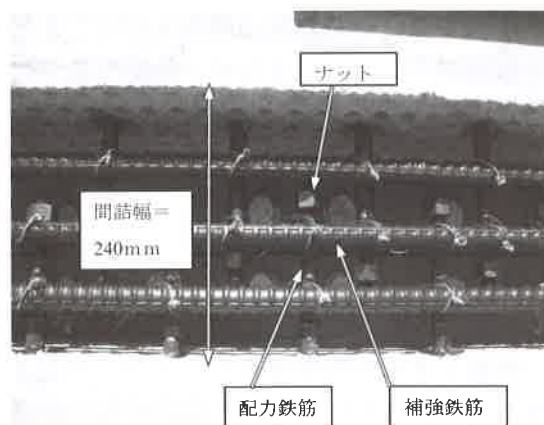


図-8 間詰部詳細

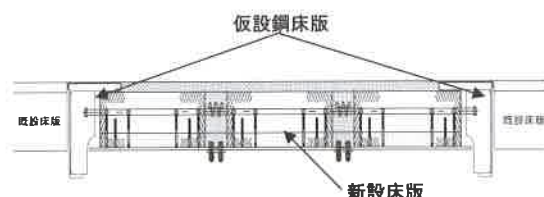


図-9 床版間の連結

ができた。

また、昼間の交通解放に必要となる仮設鋼床版は、合理化継手を採用したことで未撤去の既設床版との隙間が縮小し、幅の狭い軽量化された仮設鋼床版で対応可能となった。このことにより、設置高さの調整時間の短縮を図ることができた。（図-9）

3) 2班同時施工の実施

床版取替作業の日当り施工量を改善するため、2班同時施工を計画した。しかし、橋長27.1mの狭小な施工ヤードに大型重機を2台設置することは不可能であった。

そこで、当初計画では既設床版を2車線一体で1パネルとして撤去する予定であったが、1車線毎に切断し撤去パネルを軽量化することで重機の小型化を図った。このことにより、重機2台の作業スペースを確保し2班同時施工が可能となった。（図-10、図-11）

1)～3)の対策により床版取替作業の日当り施工量を2～4パネルに改善するこ



図-10 既設床版の分割撤去



図-11 2班同時施工



図-12 架設状況 (模擬訓練)



図-13 仮設鋼床版架設 (模擬訓練)

とができた。

また当初は、プレキャスト化した壁高欄を新設床版とは別に施工する予定であったが、床版と壁高欄を一体化したことにより、壁高欄までの規制期間を5日間に短縮することができた。

今回の実施した内容は、集中工事に先立ち、実物大の床版を製作して模擬訓練による実証確認を行った。想定される現場管理リスクを抽出するとともに、作業時間、施工方法、適切な人員配置を把握し、詳細なタイムスケジュールの作成に反映した。

以下に模擬訓練の内容を記す。

- ①クレーン設置
- ②床版架設 (図-12)
- ③仮設鋼床版架設 (図-13)
- ④間詰部の施工 (鉄筋、コンクリート)

4. おわりに

今後、交通量の増大、橋梁の老朽化に伴い床版の改修、改良工事は必要となってくる。終日通行止めが困難な場所では、今回と同様に時間制約を受ける条件での施工が増加すると想定される。

集中工事という特殊な条件下では「現場作業の簡略化」「タイムスケジュールの把握」が大切になる。今回採用したプレキャスト合成床版、事前のウェブ切断、合理化継手等は作業の簡略化に十分な結果を残した。

また、模擬訓練はタイムスケジュールの作成に非常に役立ち、本工事を予定通り完了することが出来た。

最後に、本工事の施工に当たりご指導いただきました西日本高速道路株式会社をはじめとする関係各位に厚くお礼を申し上げます。

平成 24 年度 JCM セミナーのご案内（特別講習会）のご案内 ≪ CPDS 認定講習 ≫

共催：（一社）全国土木施工管理技士会連合会（JCM）・各技士会

■ 講習の内容

- ・下記講師による少人数演習タイプの講習です。

■ 時間割・講師

- ・東地区については全ての講習会が終了いたしました。

時 間	講 習 名	講 師（予定）	担当講習地
9:30～17:00 7 ユニット	現場代理人の折衝力向上ワンポ イントコース	ハタコンサルタント(株)降旗 達生	西地区

■ 講習地・講習日

西地区	講 習 日	講 習 会 場	定 員
鹿児島	平成 24 年 11 月 13 日(月)	鹿児島県建設センター 鹿児島市鴨池新地 6 番 10 号	30 人
広島	平成 24 年 11 月 20 日(火)	鯉城会館5F ルビー 広島市中区大手町 1-5-3	38 人
福岡	平成 24 年 11 月 22 日(木)	福岡県土木会館3F会議室 福岡市博多区千代 4-29-8	30 人
大分	平成 24 年 11 月 30 日(金)	大分県建設会館 大分市荷揚町 4-28	40 人

■ お申し込み・受講料他（振込手数料は、申込者負担 となります。）

申込み方法	会 員(各県等土木施工 管理技士会会員)	一般(非技士会員)	備 考
受 講 料	3,000 円	20,000 円	http://www.ejcm.or.jp/ メニュー欄のJCMセミナー

※1 非技士会員の方につきましては学習履歴の登録をご希望される場合、別途登録手数料を 500 円いただきます。

※2 一括送金のご利用をご希望される場合につきましては、予めご本人の残高をご用意頂き、お申込み時に出てくるオプションで一括送金をご選択ください。ご本人に残高がございませんとオプションは出てきません。

■ 学習履歴(ユニット)について

- ・7 ユニット（形態コード 101 に該当）

- ・継続学習制度（CPDS）について

講習会の申込みと同時に、技士会連合会の継続学習制度に新規加入の申込みができます。（別途料金が必要）。この機会に継続学習を始めてはいかがでしょうか。

■ 申込方法等

1. JCM(連合会)ホームページ(www.ejcm.or.jp)の「JCMセミナー」から申込を受け付けております。申請後に受付メールをJCMより送信いたします。CPDSのご登録のない方につきましてはメールアドレスをご用意の上で、お申込みください。
2. メールに記載された受講料を郵便振込後（詳細下段*）、送金票コピーと受付メールを印刷して、JCMにFAXしてください。こちらから受講票をお送りいたします。一括送金を選択された場合は、お申込み後、こちらから受講票をお送りするまでおまちください。
3. 申込みは会場ごとに定員に達し次第締め切らせて頂きます。定員になるとインターネット申込みができなくなります。
4. 受講申込みのキャンセルは、開催日 7 日前の午後 1 時までとします。これを過ぎますと返金できません。また受講料納入後キャンセルの場合は一括送金による返金か、お振込みによる返金となりますが、お振込みの場合返金手数料が 1,000 円/人 かかります。

■ 振込先・ファックス番号、など（*）

振込先 郵便払込口座番号：00110-7-352803 口座名称：JCMセミナー

〒102-0074 東京都千代田区九段南 4-8-30 アルス市ヶ谷 3F （一社）全国土木施工管理技士会連合会

送信先FAX番号:03-3262-7420 電話:03-3262-7425 <http://www.ejcm.or.jp/>

第17回 土木施工管理 技術論文・技術報告(現場コース) 募集

(一社)全国土木施工管理技士会連合会(以下、JCM)(協賛:(一財)日本建設情報総合センター(JACIC))は、技術論文・技術報告を募集します。優秀な技術論文・技術報告に対しては、それぞれ最優秀論文賞、最優秀報告賞を設け表彰します。

応募要領

- 募集対象者：土木施工管理技士(1級または、2級有資格者)で個人または連名(共同執筆者は2名まで)
- 対象工事と内容：工事規模の大小・工種の制限はありません。他団体、JCM(CPDS含む)に提出した論文・報告は応募出来ません。
- 原稿形式：技術論文と技術報告の2分野があります。
 - 内容：工事現場での課題・問題とその解決、現場における簡単な創意工夫、ITやマネジメントによる現場の改善、技術の伝承、技術的な内容などで他の施工管理技士の参考になるもの。
 - 技術論文：必要な図(写真含む)・表と、全体で3,000文字～3,500文字程度で、A4用紙4枚程度。
 - 技術報告：必要な図(写真含む)・表と、全体で1,500文字～2,000文字程度で、A4用紙2枚程度。
- 論文・報告共通：図(写真)表には、個々に簡潔な説明と番号を付け、ページの半分以上とします。
- 様式：雛型をJCMホームページ技術論文サイトに掲載していますので、これをご使用ください。容量は15 MB 以内とします。
- 構成項目：論文・報告の構成は、原則以下の①～④にしてください。①はじめに(適用工種 工事概要を含む) ②現場における課題・問題点 ③対応策・工夫・改善点(特に個人として実行したこと)と適用結果 ④おわりに(他の現場への適用条件、今後の留意点など)。尚、③については、技術論文ではデータ等を用いて詳細を記述するものとし、技術報告では主要なポイントを簡潔に記述して下さい。
- 論文中の商品名の記載について
論文では、商品名の記載は排除しませんが、商品名の宣伝や誹謗の意図が明確な論文は認めません。また、否定的な表現は販売者からの苦情を招く場合があるので事実関係の確認は十分に行ってください。

4. 応募

- 論文・報告応募：インターネット応募、もしくは各都道府県技士会を通しての応募があります。応募頂いた原稿の返却は行いません。
 - インターネット応募はJCMホームページからできます。非技士会員の方は、インターネット応募のみです。
 - 所定の用紙による応募は、各都道府県等土木施工管理技士会事務局のみで受け付けます。
- 締め切り：平成25年1月8日(火)着厳守 各都道府県等土木施工管理技士会事務局
平成25年1月10日(木)着厳守 (一社)全国土木施工管理技士会連合会(JCM)
- 応募制限：一人一回応募のみ。論文と報告の重複応募は不可。主執筆者と共同執筆者の重複応募も不可。
共同執筆者は2名まで。会社単位では、論文、報告で1社各3件までとします。
- 応募料金：技士会会員は、無料です。非技士会員(主執筆者)は、2,000円を受付メールの口座にお振込みいただき、振込み記録(送金票控え)を受付メールと一緒にJCM宛にFAXしてください。FAX番号 03-3262-7420
- 受理ユニット：内容が一定水準以上で原稿形式が応募要領を満たしているものを受理し、JCMにて平成25年2月末頃、ユニットを付与します。不受理になった論文・報告にユニットは付与されません。ユニット詳細は下表をご参照ください(*印)。
- 著作権：図・表及び本文を引用した場合、JCM提出前に、必ず出典元許可を事前に得て、発注者への確認もお願いいたします。
原稿の著作権は連合会に帰属するものとします。

5. 表彰

JCM論文審査委員会が審査し、各賞を選定します。応募総数により表彰数が異なることがあります。各賞の追加ユニット付与は5月末頃です。発表はJCMホームページ、会誌JCMマンスリーレポートに掲載します。最優秀論文賞、最優秀報告賞受賞者には表彰式で、簡単な発表をお願いすることがあります。*下表ユニット数は主執筆者分、()内は共同執筆者分で、受理ユニットを含みます。

分類	賞の種類	表彰賞金等	ユニット	備考
技術論文	最優秀論文賞	7万円 1～2名	30(6)	ITマネジメントも含め、最も優秀な論文(増岡康治記念会基金より)
	ITマネジメント賞	7万円 1名	25(5)	IT(情報技術)を利用して施工合理化等に役立てた内容の優秀な技術論文
	優秀論文賞	1万円 応募数の6%程度	25(5)	ITマネジメントも含め、優秀な論文
	特別賞	1万円	20(4)	環境などの特定分野において秀でている論文(該当なしの場合もあります)
	受理技術論文	入賞選外の受理技術論文	15(3)	主執筆者は15ユニット、共同執筆者は3ユニット付与(*)
技術報告	最優秀報告賞	3万円 1～2名	20(4)	最も優秀な報告
	優秀報告賞	1万円 応募数の6%程度	15(3)	現場における工夫例を記述した報告
	特別賞	1万円	15(3)	環境などの特定分野において秀でている報告(該当なしの場合もあります)
	受理技術報告	入賞選外の受理技術報告	10(2)	主執筆者は10ユニット、共同執筆者は2ユニット付与(*)

技士会の 土木マーケット (新事業)



建設関係の技術発表会などでは、現場の技術者が問題を解決し、生産性を上げるための創意工夫が数多く発表されています。しかし通常工夫の結果生まれた器具やシステム等は、その現場もしくはその会社内では使われるだけで一般に普及することはまれです。このため、(一社)全国土木施工管理技士会連合会(JCM)でインターネットを活用して、こうした器具などの販売の場を提供しようとするものです。

商品例
現場環境改善・見せる化戦略システム

販売を希望される方の出品申請をお待ちしております。

会誌編集委員会

(敬称略 平成24年9月現在)

委員・幹事

委員長 (幹事長兼任)	高村 裕平 牧角 修	国土交通省大臣官房建設システム管理企画室長 国土交通省大臣官房技術調査課課長補佐	委員 (幹事長兼任)	山口 勝	埼玉県土木施工管理技士会 技術顧問
委員	橋本 幸治	国土交通省土地・建設産業局建設業課課長補佐	委員	諏訪 博己	東京土木施工管理技士会 〔前田建設工業㈱ 東京土木支店営業第一部長〕
◇	長田 仁	国土交通省水管理・国土保全局治水課課長補佐	◇	金香 成明	(株)日本建設業連合会 〔鹿島建設㈱土木管理本部土木工務部担当部長〕
◇	信太 啓貴	国土交通省道路局環境安全課沿道環境専門官	◇	阪口 朗	(株)全国建設業協会 〔飛鳥建設㈱建設事業本部企画統括部土木企画G企画T課長〕
◇	芳倉 勝治	国土交通省港湾局技術企画課課長補佐	◇	米岡 拓彦	(株)日本道路建設業協会 〔㈱NIPPO舗装事業本部工事部工事課長〕
◇	前田 和義	農林水産省農村振興局整備部設計課 施工企画調整室課長補佐	◇	猪熊 明	(一社)全国土木施工管理技士会連合会専務理事
◇	釜石 英雄	厚生労働省労働基準局安全衛生部安全課 建設安全対策室主任技術審査官	幹事	足立 賢一	国土交通省関東地方整備局 企画部技術管理課課長
◇	大原 泉	国土交通省関東地方整備局企画部技術調整管理官		中村 光昭	神奈川県土木施工管理技士会 〔㈱松尾工務店土木部部長〕
◇	石坂 弘司	東京都建設局総務部技術管理課長			



編集・発行

印刷

JCMマンスリーレポート

Vol. 21 No. 6 2012.11

平成24年11月1日 発行

(隔月1回1日発行)

一般社団法人 全国土木施工管理技士会連合会

The Japan Federation of Construction

Management Engineers Associations (JCM)

〒102-0074 東京都千代田区九段南4丁目8番30号アルス市ヶ谷3階

TEL. 03-3262-7421 (代表) FAX. 03-3262-7424

<http://www.ejcm.or.jp/>

第一資料印刷株式会社

〒162-0818 東京都新宿区築地町8-7

TEL. 03-3267-8211 (代表)

技士会の 監理技術者講習



建設業全28業種の監理技術者が対象です

インターネット申込受講料 **9,500円**

紙申込の受講料**9,800円** (テキスト代・講習修了証交付手数料・消費税含む)

県	講習地	実施日	県	講習地	実施日	県	講習地	実施日
北海道	札幌	平成24年12月14日(金)	山梨	甲府	平成25年 2 月 6 日(水)	愛媛	松山	平成24年11月 9 日(金)
		平成25年 2 月15日(金)			新潟			平成25年 3 月 6 日(水)
	旭川	平成25年 1 月18日(金)	愛知	名古屋	平成25年 2 月13日(水)	高知	平成24年12月13日(木)	
	帯広	平成25年 2 月 1 日(金)	鳥取	平成25年 2 月19日(火)	平成25年 1 月30日(水)			
栃木		平成24年11月16日(金)	広島		平成25年 2 月 1 日(金)	福岡	平成25年 2 月 6 日(水)	
		平成25年 2 月 7 日(木)			徳島	平成24年11月10日(土)	宮崎	平成24年11月27日(火)
東京		平成24年12月 7 日(金)	香川	高松	平成25年 1 月19日(土)			

- 技士会の継続学習制度
(CPDS) にお申し込みいただくと自動的に学習履歴として加点されます。
- インターネット
(<http://www.ejcm.or.jp/>) 申込なら顔写真もオンライン送信できます。

一般社団法人 **全国土木施工管理技士会連合会**

The Japan Federation of Construction Management Engineers Associations (JCM)

〒102-0074 東京都千代田区九段南4丁目8番30号
アルス市ヶ谷3階
電話03-3262-7421/FAX03-3262-7424
<http://www.ejcm.or.jp/>
定価250円 (税・送料込み)
(会員の購読料は会費の中に含む)