

JCM MONTHLY REPORT

JCMマンズリーレポート

Vol.15 No.3 2006 5月号

編集・発行 社団法人 全国土木施工管理技士会連合会
 (隔月1回1日発行 1・7月は特別号 3・5・9・11月は一般号)
 The Japan Federation of Construction Managing Engineers Associations (JCM)
 〒102-0074 東京都千代田区九段南4-8-13 アルス市ヶ谷3階
 TEL. 03-3262-7421 FAX. 03-3262-7424 http://www.ejcm.or.jp

◆主要目次◆

- 土木施工管理技士会連合会の
継続学習制度(CPDS)について……………1
- コンクリートのはなし③……………5
- 現場の失敗とその反省 IX-1……………7
- 技士会だより……………8

土木施工管理技士会連合会の 継続学習制度(CPDS)について

(社)全国土木施工管理技士会連合会 専務理事 猪熊 明
 CPDS企画運営室長 鈴木菜穂子

継続学習制度CPD(Continuing Professional Developmentの略です)とは学習記録を残し、履歴を証明するシステムです。土木施工管理技士会連合会では、継続学習のCPDに制度SystemのSをつけ連合会固有の略としてCPDSと表記しています。連合会は建設分野ではもっとも早くから継続学習制度を実施しており、現在の加入者数も他団体より群を抜いて多数を擁しています。

以下に一般的なCPDと連合会のCPDSについて、その概要を紹介いたします。

(1) 海外の継続学習制度

1) 英国

イギリスにおける土木技術者に関する資格は、CEng (Chartered Engineer)、IEng (Incorporated Engineer)、EngTec (Engineering Techniciaian)の3種類にわかれており、それぞれの資格取得要件の中に継続教育が含まれています。

業務遂行にあたって、一部を除いて法律上の資格要件はありませんが、多くの技術者は、CEngの資格取得を必要と考えています。こ

れらの技術者資格は王室からロイヤルチャーターを付与された団体、例えばICEやICESが認定しています。土木技術者団体ICE (Institution Of Civil Engineers)の継続教育では、少なくとも年間5日間(30時間)のCPD活動を行うことを会員に奨励しており、土木技術に関する事項ばかりではなく対人関係や管理技術の向上にも重点が置かれています。測量士団体ICES (Institution Of Civil Engineers Surveyor)の継続教育では、年間60CPDポイント×3年間を奨励しています。

2) 米国

米国では、各州で規定されているPE (Professional Engineers)法、建築士法双方において、その法律の目的を「公共の健康、安全、福祉を保護すること」と定めており、これが継続教育実施の法的根拠となっています。これをもとに、多くの州において継続教育の実施はPE資格、建築士資格登録更新時の要件として規定されています。技術団体NSPE (National Society Of Professional Engineers)の継続教育制度では、会員全てに対して継続教育を「奨励」しています

が、義務化はしていません。しかし多くの州ではPE資格登録の更新の際に継続教育が必要とされます。その要件（必要単位数、内容）は州により様々ですが、必要単位数については、一般的に15PDHs（1時間=1PDHs）を取得することとされている場合が多いようです。

(2) 国内のその他のCPD

国内には土木系に限っても複数の継続教育制度がありますが、その歴史は浅く技士会連合会によって継続学習制度が実施された平成12年度が建設分野では最も早いものとされています。その後土木学会、地盤工学会などが制度を立ち上げました。平成15年に継続学習制度を立ち上げつつある団体も含め建設系の11の団体から構成される「建設系CPD協議会」が発足しました。しかし各機関の自主性を認めあう趣旨から、学習履歴の推奨値と時間当たりの取得ユニット数、学習プログラムの認定方法などは団体ごとに少しずつ異なっています。

(3) 技士会連合会の継続学習制度（CPDS）の仕組み

1) CPDSの目的

CPDSの目的は、土木施工管理技士資格を

取った後も学習を続け、専門能力を維持向上させて行くことにあります。これにより公共的工事に携わる土木技術者が、良質な目的物を創造し、国民の福祉に寄与することができます。

2) CPDSの仕組み

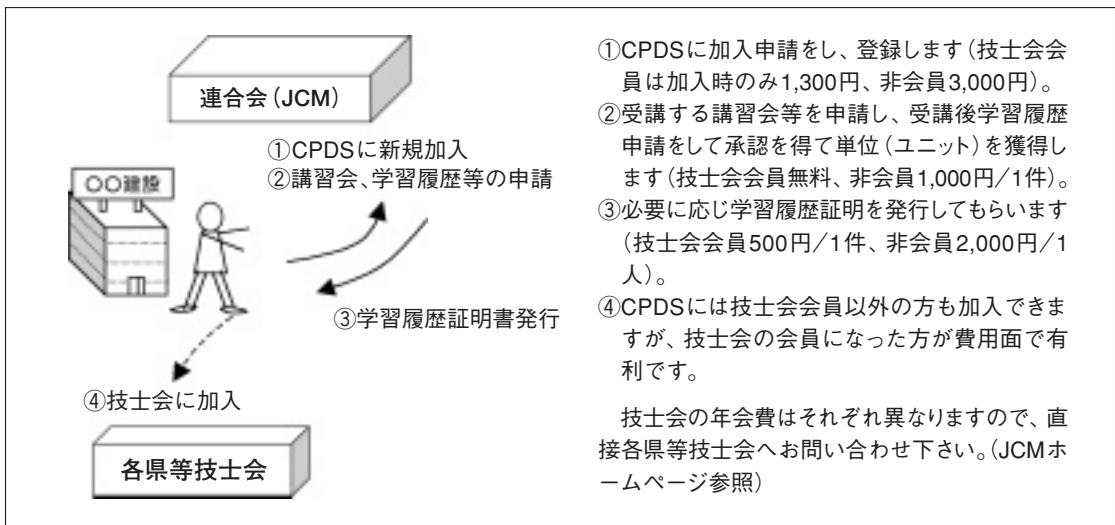
CPDSの仕組みは、図-1のように、データベースに学習履歴（学習の記録）を蓄積していき、必要なとき、それに証明を得るといふものです。これはたとえば銀行の口座にお金を貯めておき必要なときにおろすようなものです。学習内容は連合会ホームページの個人の口座に掲載されており、インターネットを利用して全国何処からでも何時でも閲覧できます。

平成18年1月時点の（社）全国土木施工管理技士会連合会技士会別加入者数は、表-1に示すとおり29,470名です。これは他団体の継続学習制度の加入者数よりずっと多いものです。

(4) 発注者におけるCPDSの活用の現状

現在以下のような発注機関で、CPDSを行政手続きの評価項目として用いています。

- ①九州地方整備局では、平成16年2月から公募型・工事希望型指名競争入札の技術者評



- ①CPDSに加入申請をし、登録します（技士会会員は加入時のみ1,300円、非会員3,000円）。
- ②受講する講習会等を申請し、受講後学習履歴申請をして承認を得て単位（ユニット）を獲得します（技士会会員無料、非会員1,000円/1件）。
- ③必要に応じ学習履歴証明を発行してもらいます（技士会会員500円/1件、非会員2,000円/1人）。
- ④CPDSには技士会会員以外の方も加入できますが、技士の会員になった方が費用面で有利です。

技士の年会費はそれぞれ異なりますので、直接各県等技士会へお問い合わせ下さい。（JCMホームページ参照）

図-1 CPDSの仕組み

価に加点

- ②鳥取県では、平成15・16年度の鳥取県建設工事入札参加資格者格付けにおいて加点
- ③広島県では、平成15・16年度から一般競争入札及び指名競争入札の資格審査の主観的事項に加点
- ④愛媛県では、平成17年・18年から入札参加資格申請審査で主観点数に加点
- ⑤高知県では、平成17年度から入札参加資格申請審査で主観点数に加点
- ⑥長崎県では、平成18年度から適正な企業の評価の中で主観点事項に加点
- ⑦長野県では、平成18年度から技術者要件の中で建設系11団体が承認するユニット数を評価
- ⑧佐賀県では、平成19年・20年度の入札参加資格申請審査で主観点数に加点（基準日平成17年9月30日）

(5) CPDS手続きのオンライン化

2006年度からCPDSのすべての手続きを原則インターネットで行っていただくことといたしました。連合会のホームページ(図-2)にアクセスして申請してください。

図-2のJCMホームページのトップページの左メニュー欄の継続学習制度(CPDS)のボタンをクリックしますと、図-3になります。図-3の1~6までの該当するところをクリックしますと、図-4~6のような必要な画面に移行します。

申請には通常添付資料が必要ですが、それはfaxとの併用で処理します。

その場合の標準的な手順は以下の①~④のようになります。

- ①連合会のホームページの所定の画面に申請事項を記入し、送信する

表-1 技士会別CPDS加入者数(2006/1/31)

No	技士会名	登録者数	No	技士会名	登録者数
1	北海道	999	28	兵庫 県	13
2	青森 県	44	29	奈良 県	39
3	岩手 県	14	30	和歌山 県	1
4	宮城 県	318	31	鳥取 県	1,787
5	秋田 県	11	32	島根 県	127
6	山形 県	49	33	岡山 県	58
7	福島 県	229	34	広島 県	2,940
8	茨城 県	7	35	山口 県	571
9	栃木 県	16	36	徳島 県	445
10	群馬 県	11	37	香川 県	1,000
11	埼玉 県	82	38	愛媛 県	2,641
12	千葉 県	214	39	高知 県	1,656
13	東京 県	522	40	福岡 県	520
14	神奈川 県	18	41	佐賀 県	627
15	新潟 県	347	42	長崎 県	1,343
16	富山 県	30	43	熊本 県	7
17	石川 県	84	44	大分 県	981
18	福井 県	170	45	宮崎 県	149
19	山梨 県	191	46	鹿児島 県	13
20	長野 県	2,411	47	沖縄 県	275
21	岐阜 県	1,152	50	中央部会	2
22	静岡 県	11	51	日本橋梁建設	552
23	愛知 県	319	52	日本塗装	159
24	三重 県	20	99	非会員	5,633
25	滋賀 県	79			
26	京都府	583		合計	29,470



図-2 JCMホームページのトップ画面

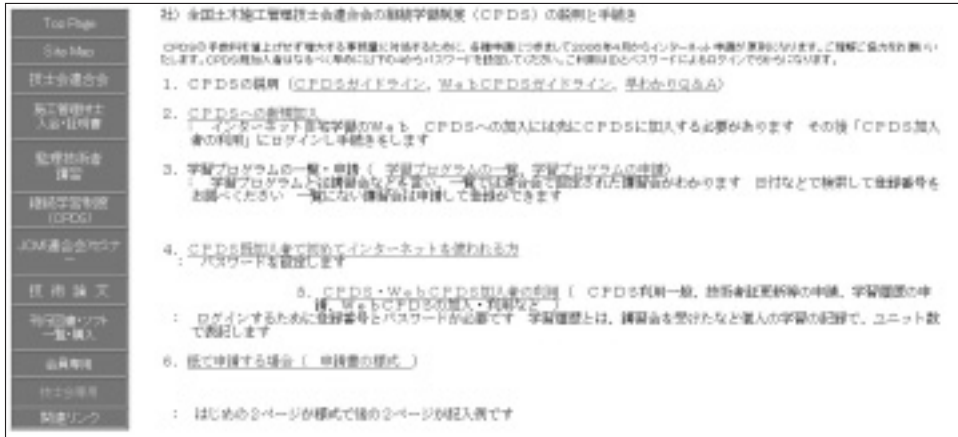


図-3 継続学習制度(CPDS)の画面



図-4 CPDSへの新規加入の画面



図-5 CPDS既加入者で初めてインターネットを使われる方の画面



図-6 CPDS・WebCPDS加入者の利用の画面からIDパスワードでアクセスした後の画面

- ②連合会から受け付け番号の付いたメールを受け取る
- ③講習会パンフレットなどの添付資料のコピー、手数料を振り込みその送金票のコピー、を用意し、受け付けメールの受付番号を記入して連合会にfaxする
- ④連合会で入金を確認し、申請を処理し、メールで処理済みを知らせる

個人の学習履歴は、ID・パスワードでログインすることにより閲覧できます。

(6) おわりに

平成12年に「公共工事の入札契約の促進に関する法律」平成17年には、「公共工事の品質確保に関する法律」が施行されている中、科学技術が著しく発展し、社会が複雑になるにつれ、施工分野の変化は日進月歩です。特に土木施工管理では総合的な能力を持つ専門家が要望されていることから、学校教育、経験さらに資格を取得した後でも、常に専門能力の向上に努める必要性はますます高まると思われます。

コンクリートのはなし ③

圧送ポンプでコンクリートの品質が左右される

大林組技術研究所 副所長
十河 茂幸

コンクリートを打ち込む時、圧送ポンプは施工者にとって大変力強い機械です。一日の打設量が多い時、高い場所への打込み、低い場所への打込み、遠い場所への運搬、広い範囲の施工、さらに狭い空間などと配管やブームをたくみに操作して、生コンを送り込むことができます。しかし、意外にもコンクリートポンプの扱い方で硬化後のコンクリートの品質が左右されることがあります。今回は、コンクリート圧送ポンプの扱い方について紹介します。

■コンクリートポンプの普及と課題

諸外国でコンクリートポンプが一般化するのに遅れること数十年、我が国では戦後の復興時に始まり、高度成長に伴ってほとんどのコンクリート工事で用いられるようになりました。これは、レディーミクストコンクリート工場が増え、多量の生コンが容易に供給されるようになったためでもあります。ポンプの普及に伴って、コンクリートはポンプで打ち易い軟らかさが望まれるようになり、紆余曲折はあったものの、現在の土木用コンクリートが8cm、建築用コンクリートが18cmのスランブが標準値とされるに至りました。

コンクリートのスランブを大きくすると、一般的には単位水量を増加させることが必要で、所要の強度を確保するためには、同時に単位セメント量を増加させなければならず、ひび割れの危険性が高くなり、耐久性に懸念が残ります。そこで、スランブを大きくしても品質低下を生じないように、良質の混和剤

が市販され、これが一般的に使用されています。したがって、スランブと単位水量が必ずしも連動しないことになり、強度や耐久性は水セメント比や空気量で評価し、単位水量と単位セメント量でひび割れ抵抗性や耐久性を判断し、スランブで施工性を評価することができます。つまり、スランブで硬化後の品質を判断するのはもはや古い考えです。

■圧送で変化するコンクリートの品質

輸送管を通してコンクリートを圧送するには、かなり、高い圧力が必要となります。硬練りのコンクリートほど、粘性の高いコンクリートほど、圧送する距離が長いほど、輸送管の直径が小さいほど圧力が高くなります。コンクリートに高圧を作用させると、輸送管の中で管内摩擦が生じ、管の中央と周辺で動きが異なり、材料分離が生じます。その結果、圧送前後のスランブや空気量を比較するとそれぞれの値は若干減少し、施工計画を考える時にその低下量を見込んでおくことが必要です。

一方、ブーム車を用いると遠隔操作で筒先を移動することができるため、段取り替えに大きな手間がかからず、スムーズな打込みが可能となります。しかし、ブームの操作を間違えると不具合を生じさせることになるので注意が必要です。例えば、コンクリートの流動性には限界があるため、ある箇所での打込みで一定の高さに達すると別の場所に筒先を移動する必要が生じますが、この時にブーム先端を真下に向けて移動すると、ブーム内のコンクリートが高所から落下することになり、

材料分離を生じます。つまり、モルタルはブーム内に付着してゆっくりと落下し、粗骨材はモルタルから離れ早く落下し、このような時間差の落下は骨材の多い部分とモルタルの多い箇所をつくり、骨材が集まるジャンカを生じさせます。それを防ぐには、ブーム先端をUの字に曲げて移動することが望ましいのですが、重労働を要することになります。打込み時にも同様の配慮が必要で、ブームの先端は適当に水平長さを確保して分離をさせない様な配慮が望まれます。(写真-1参照)

■注意が必要な圧送条件

コンクリートに負荷をかけるとポンプは高圧が必要となり、コンクリートも品質変化が生じやすくなります。逆に、負荷がかかりにくい軟らかいコンクリートとすると打込み後にコンクリートの不具合が生じやすくなります。硬練りコンクリート、高流動コンクリート、高強度コンクリートなどの場合は輸送管の径を大きくし、できるだけ長距離とならない様、また、高所圧送や下方への圧送を避けるように計画をすることが望まれます。表-1のような施工条件の場合は、圧送が困難になるので注意が必要です。

■ポンプのオペレータの経験に期待

コンクリートをポンプ圧送する時のトラブルには、次の2つがあります。第一にポンプの閉塞、第2に圧送圧力が限界に近くなり、



写真-1 ブームによるポンプ圧送

予定の圧送速度が得られない点です。

ポンプ配管内におけるコンクリートの閉塞は、材料分離を生じやすいコンクリートであるとか、テーパ管や曲がり管をコンクリートが移動する場合のコンクリートの変形に伴う分離が原因になることが多いようです。

圧送圧力が高くなり、高速圧送ができなくなるのは、コンクリートの管内圧送抵抗が大きい場合で、粘性の大きい高流動コンクリートや高強度コンクリートの場合に生じます。いずれも、経験的に回避することが可能であり、経験の豊富なオペレータがいる圧送会社に頼むことがポイントです。要請する圧送会社に、圧送基幹技能者やポンプ圧送施工技士などの資格者がいることを確認し、頼れる技術者に任せるのも効果的

です。また、施工前に圧送するコンクリートの種類や打込み箇所、時間をもとに圧送の計画を立て、オペレータだけでなく、生コン会社、打込みを担当する会社で下打合せをしておくトラブルを予知することができます。

表-1 コンクリートのポンプ圧送が困難な条件

コンクリートの種類	圧送が困難な施工条件
普通コンクリート	a) 水平換算距離が300mを超過する場合(軽量コンクリートも同様)
	b) 鉛直方向の高さが70mを超える場合
	c) スランブが10cm以下の場合
	d) 下向き配管、下り勾配の場合(軽量コンクリートも同様)
軽量コンクリート	a) 鉛直方向の高さが60mを超える場合
	b) スランブが20cm以下の場合
	c) 単位セメント量が300kg/m ³ 未満の場合
	d) プレウエッチングが不十分な場合

現場の失敗と
その反省
IX-1

路面覆工における第三者事故の発生

1 工事内容

ガス管理設のため、路面覆工（1m×3m覆工板使用）を土曜日の夜から日曜日の朝にかけて夜間で施工しました。規制を撤去し、車線解放後、覆工端部のすり付け舗装の状態、覆工板のガタツキなど、異常が無いことを確認して作業を終了しました。

日曜日を休日とし、翌日の月曜日に出勤する途中、元請会社から連絡が入りました。内容は、「覆工板端部のズレ止めに使用している溝形鋼（[-200×90）が外れ、車道に飛出してしまい、通行車両の1台がタイヤを破裂させた」というものでした（図-1参照）。すぐに現場に駆けつけ、上司、協力会社に連絡を取り、応急措置を施しました。事故の被害は、車輛のタイヤ1本が破損しただけであり、幸い運転手にケガはありませんでした。また、運転手が溝形鋼を路側へ移動してくれたおかげで、後続車輛の追突・接触などの2次被害も発生しませんでした。

本復旧は、夜間による施工しかできないため、夜間施工までの間は、交通誘導員に交代で監視させ、私は再発事故防止対策の計画・準備を進めました。

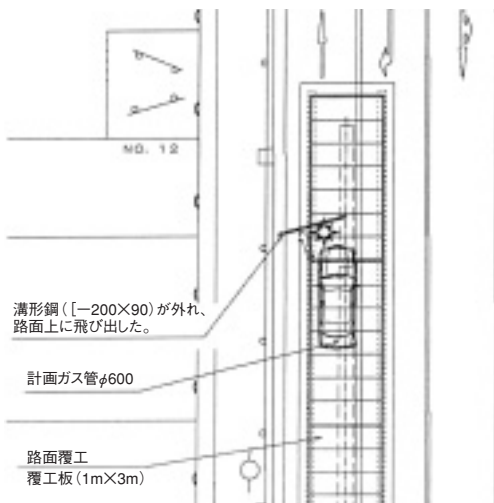


図-1 事故状況図

2 事故の原因と対策（本復旧）

(1) 事故の原因

図-2に示すように、飛出した溝形鋼は、覆工受桁部と縦断方向の溝形鋼との接点で溶接固定していただけでした。よって、通行車輛の繰り返し荷重による衝撃と、それによる溝形鋼のたわみにより溶接が切れ、たわみの反動で路面上に飛出したと考えました。

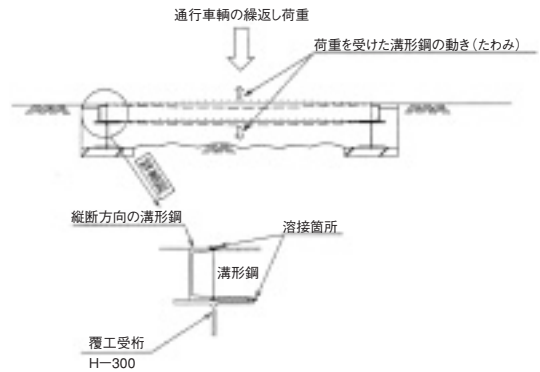


図-2 溝形鋼が外れた原因

(2) 対策（本復旧）

再発防止のためには、①車輛による荷重に耐える構造であること、②固定してある溶接が外れても飛出さない構造であること、が必要だと考え、図-3に示すように溝形鋼用の受桁（山留材H-300、H-250）を覆工受桁（H-300）と溶接固定し、溝形鋼をボルトで固定するように計画しました。

元請会社、発注者に計画を確認した後、必要な資機材を日中に準備し、事故があった当

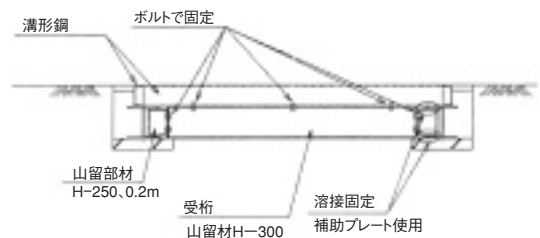


図-3 再発防止策

日の夜間工事で、全ての溝形鋼を計画どおり施工し直しました。

その後の施工においても全て同様に施工し、以後、問題は発生しませんでした。

3 まとめ

今回の事故は前項で述べた直接的な原因はもとより、下記に示すように、厳しい工程、少ない予算、横着な考え方が招いた事故だと反省しています。

- ①工程も厳しいし、予算も無いし、この程度の構造で大丈夫だろう。
- ②この程度溶接しておけば大丈夫だろう。
- ③布設管を投入するとき一旦外さなければなら

ないから、撤去し易いようにしておこう。

④たとえ溶接が切れても、多少ガタついて音がなる程度だろう。

⑤毎日、夜間作業しているから溶接が切れたら次の日、直せばいいだろう。

先に記述したように、今回は、車輛の物損だけで済みましたが、一つ間違えば、大事故に繋がっていたかもしれません。この貴重な経験を生かし、2度と第三者事故を発生させないように「多分大丈夫だろう」という施工でなく、「これなら間違いのないぞ」という施工をしていこうと考えています。また、会社内、各関係会社にも都市土木での責任の重大さを伝え、「事故発生を未然に防ぐ施工」を進めていく所存です。

技士会だより

●技士会の監理技術者講習●

(社)全国土木施工管理技士会の監理技術者講習は、建設業全28業種の監理技術者を対象としており受講料が従来より安価な10,800円です。また申込用紙にCPDS登録番号を記入するだけで、受講後に技士会の継続学習制度の学習履歴として加点されます。インターネット申込なら顔写真もオンライン送信できます。

■受講料 10,800円

■申込 所定の用紙に記入して連合会へ申し込んでください。(申込用紙は電話(03-3262-7423)による請求または連合会HP (<http://www.ejcm.or.jp>) から入手できます。HPから直接申込みもできます) なお、山梨・富山・鳥取・広島・山口・徳島・高知・宮崎各県では現地技士会でも申込みを受け付けています。

■講習地・実施日

講習地		実施日	講習地		実施日	講習地		実施日
北海道	札幌市	H18年7月14日(金)	新潟県	新潟市	H18年7月5日(水)	香川県	高松市	H18年7月22日(土)
		H18年10月13日(金)	富山県	富山市	H18年7月28日(金)			H18年11月11日(土)
		H19年2月9日(金)	愛知県	名古屋市	H18年10月20日(金)			H19年2月17日(土)
	旭川市	H18年6月9日(金)	福井県	福井市	H18年11月8日(水)	高知県	高知市	H18年6月10日(土)
		H19年1月26日(金)	鳥取県	倉吉市	H18年6月26日(月)			H18年8月17日(木)
	帯広市	H18年8月11日(金)			H18年1月23日(火)			H18年11月1日(水)
H18年12月8日(金)		広島県	広島市	H18年7月11日(火)	H19年1月18日(木)			
青森県	青森市	1回実施(10~11月予定)	山口県	山口市	H18年7月19日(水)	福岡県	福岡市	H18年9月26日(火)
岩手県	盛岡市	1回実施(10~11月予定)						H18年11月24日(金)
東京都	中央区	H18年5月20日(土)	徳島県	徳島市	H18年7月21日(金)	宮崎県	宮崎市	H18年5月17日(水)
		H18年9月16日(土)	愛媛県	松山市	H18年1月29日(月)			H18年8月23日(水)
		H18年12月15日(金)			H18年9月9日(土)			H18年11月29日(水)
山梨県	甲府市	H18年6月21日(水)	H18年11月18日(土)	H19年1月20日(土)	沖縄県	浦添市	H18年5月30日(火)	
		H18年8月25日(金)	香川県	高松市			H18年7月28日(金)	H19年2月17日(土)
		H18年10月18日(水)			H19年1月24日(水)			

お知らせ

技術検定試験問題とその出題傾向 [1級学科・実地試験] に平成16・17年度の問題と解説を別冊で追加しました。

おわび 2006年3月号の正誤について

図-1・2の凡例 全産業 建設業 に訂正