

マンガで分かる

最高のコンクリートのつくり方 [製作の経緯や目的]



協和建設株式会社 代表取締役
(福岡県直方市)

谷口 正晴

マンガでわかる最高のコンクリートのつくり方 [プロセス]

コンクリート品質対策(技術提案)

簡易な施工計画																		
課題	コンクリート構造物の品質確保について 橋梁下部工は、コンクリートを主要材料とした重要構造物であり品質確保のための、コンクリートの運搬、打ち込み及び養生等の施工方法の工夫について述べる。																	
	<table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>提案内容</th> <th>発注者記入欄</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>①</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>②</td> <td rowspan="5"></td> <td></td> </tr> <tr> <td>③</td> <td></td> </tr> <tr> <td>④</td> <td></td> </tr> <tr> <td>⑤</td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>		提案内容	発注者記入欄	①			②			③		④		⑤			
	提案内容	発注者記入欄																
①																		
②																		
③																		
④																		
⑤																		

コンクリートの品質対策をネットで検索

「品質確保・耐久性・確保を推進していく上でマネジメント的課題に関する座談会」

2017.5.6(土木学会)

2017.9.11(九大)



「コンクリートの品質確保とは何かと言われた」
ひび割れをなくすのはプロセスが重要である

堀田昌英 (東大大学院)

・プロセスを確かめる方法(施工状況)と結果を確かめる方法(目視評価)が重要である

細田暁 (横浜国立大)

・コンクリート施工状況把握チェックシートと目視評価のPDCAは品質を良くし又発注者施工者が理解してくると品質が良くなる

佐藤和徳 (東北地方整備局)

・詳しくない人でも、簡単にできるようなサイクルが必要

坂田昇 (鹿島建設)

・コンクリート施工状況把握チェックシートはひび割れ防止対策に有効である

田村隆弘 (徳山高専)

コンクリートの品質とはひび割れ防止である
コンクリート施工状況把握チェックシートが有効

コンクリート施工状況把握チェックシートについて 2016.9.15 東大で開かれた座談会



発注者の監督のために作ったシートだが、
施工者が作業員への指示に使うことが非常に有効。
二宮純 元山口県土木建築部審議監



チェックシート一枚で打ち込み作業が理解でき、施工者と作業員のコミュニケーションが可能。
山口県のシステムは、実際にコンクリート構造物の
ひび割れが減った。
細田暁 横浜国立大学院都市イノベーション研究院准教授



土木学会のコンクリート標準示方書は分厚くて読みにくい、現場の役に立つかと言えば疑問です。
「コンクリート施工状況把握チェックシートは、経験がなくても簡単に現場に入っていける。」
田村隆弘 徳山工業高等専門学校土木建築学科教授



山口県の施工状況把握チェックシートは基本中の基本、大学でも会社でも教えない。
春日昭夫 三井住友建設技術本部長



東北地方整備局にて採用。
山口県のコンクリート構造物にはかなわない。
佐藤和徳 東北地方整備局 事業評価管理官

(日経クロステックより転載、役職は当時)



日経クロステック編集 真鍋編集長

「品質確保、耐久性確保を維持していく 上でのマネジメント的課題に関する座談会」

コンクリート構造物の 品質確保の手引き(案)

(橋脚、橋台、函渠、擁壁編)

2015年12月

国土交通省 東北地方整備局

土木学会 技術賞 2018年6月
山口県によるひび割れ抑制・品質確保システムの構築と展開

受賞者: 山口県、細田暁、田村隆弘、二宮純、中村秀明

新設コンクリート革命



2017年3月日経BP発行 日経コンストラクション編集

システムの形骸化と立て直し (P.56)

コンクリート施工状況把握チェックシートの形骸化



どうすれば簡単に形骸化を防止できるでしょうかネ

様式4 施工状況把握チェックシート(配膳用)

【施工状況把握チェックシート(コンクリート打込み時)】

項目	確認事項	確認結果	確認者	確認日時
1	作業内容	コンクリート打込み	工事名	現場
2	確認時刻	07:00	確認者	現場
3	作業内容	コンクリート打込み	確認者	現場
4	作業内容	コンクリート打込み	確認者	現場
5	作業内容	コンクリート打込み	確認者	現場
6	作業内容	コンクリート打込み	確認者	現場
7	作業内容	コンクリート打込み	確認者	現場
8	作業内容	コンクリート打込み	確認者	現場
9	作業内容	コンクリート打込み	確認者	現場
10	作業内容	コンクリート打込み	確認者	現場
11	作業内容	コンクリート打込み	確認者	現場
12	作業内容	コンクリート打込み	確認者	現場
13	作業内容	コンクリート打込み	確認者	現場
14	作業内容	コンクリート打込み	確認者	現場
15	作業内容	コンクリート打込み	確認者	現場
16	作業内容	コンクリート打込み	確認者	現場
17	作業内容	コンクリート打込み	確認者	現場
18	作業内容	コンクリート打込み	確認者	現場
19	作業内容	コンクリート打込み	確認者	現場
20	作業内容	コンクリート打込み	確認者	現場
21	作業内容	コンクリート打込み	確認者	現場
22	作業内容	コンクリート打込み	確認者	現場
23	作業内容	コンクリート打込み	確認者	現場
24	作業内容	コンクリート打込み	確認者	現場
25	作業内容	コンクリート打込み	確認者	現場
26	作業内容	コンクリート打込み	確認者	現場
27	作業内容	コンクリート打込み	確認者	現場
28	作業内容	コンクリート打込み	確認者	現場
29	作業内容	コンクリート打込み	確認者	現場
30	作業内容	コンクリート打込み	確認者	現場

- 運用から5年後にシステムが形骸化していることが明らかになった
- 監督員が適切に役割を果たしていないことが原因だとわかり、研修の見直しを行った



監督員だけの責任ではないと思う？

国交省コンクリート初期欠陥抑制へ 2018.9

コンクリート打込み締固め工試験 (厚生労働省社内検定認定) 2021.4.6九建日報



国土交通省
コンクリート品質の向上に向けた専用の「コンクリート施工状況把握チェックシート」と表層目視評価シートの試行を各地方整備局に発出した。



地方整備局に問い合わせたが知らない!!
チェックシートの形骸化か?

1. コンクリートの打込み締固め工の社内検定は技術者の技能と社会経済的な地位の向上を目的とする(日本建設躯体工事業連合会)
2. 1・2級の試験で構成し、学科試験とバイブレーター等の実施試験を実施

マンガでわかる若手技術者のためのハンドブック



平成24年2月発行



平成27年3月発行



平成28年2月発行



平成29年2月発行



平成30年2月発行



平成31年2月発行

シリーズで15万冊、無料配布（東日本建設業保証株式会社）

発行 東日本建設業保証株式会社

制作会社 株式会社シンフィールド 代表取締役 谷口晋也

チェックシートによるコンクリート打設の仕方を看板にして現場に掲げた。



マンガでコンクリートの打設のしかた
看板はわかりやすいネ

施工状況把握チェックシート
【施工状況把握チェックシート（コンクリート打込み時）】

項目	チェック項目	写真	記述	確認	備考	
準備	① 振動装置・打込み装置は稼働していない。 ② 型枠の隅に、大気中塵埃等の異物は無い。 ③ 必要箇所に結束線が無い。 ④ 完成したコンクリートの表面のレイテンシ等は取り除き、ぬらししているか。 ⑤ コンクリート打込み作業人員 ^(※) に余裕を持たせているか。 ⑥ 下層のバイブレータを準備しているか。 ⑦ 発電機のトラブルがないよう、事前にチェックをしているか。					
打込み	⑧ 振動棒を振動部に接触させていないか。 ⑨ コンクリートの表面が平らになるように打ち込んでいるか。 ⑩ 一層の厚さは、30cm以下としているか。 ⑪ 打込後に空けて打込み再開は、上層のコンクリートの打込後、下層のコンクリートが硬化する程度にしているか。 ⑫ ポンプ配管等の吐出は、打込み前までの高さは、1.5m以下としているか。 ⑬ 事前にクーリングタイムがある場合は、これを振り回してからコンクリートを行き渡らせるか。					
確認	⑭ バイブレータを下層のコンクリートに10cm程度挿入しているか。 ⑮ バイブレータを垂直に挿入し、挿入時間は30秒以下としているか。 ⑯ バイブレータの振動時間は15秒としているか。 ⑰ 振動作業中、バイブレータを振動部に接触させていないか。 ⑱ バイブレータでコンクリートを振動させていないか。 ⑲ バイブレータは、空回りしないように徐慢に引き回しているか。 ⑳ 振動作業中に発生する異音や振動が、コンクリートに打込み作業に影響を与えていないか。 ㉑ 振動作業後、型枠は型枠に固定されているか。 ㉒ 型枠および支保束の撤去は、コンクリートが必要な強度に達した後であるか。					

※コンクリート打込み作業人員・・・コンクリートの打込み・振動作業時の人員のうち、直後作業に携わらない者（監理・主任技術者やポンプ運転手等）を除いた人員

コンクリート打設で特に注意すべき事

- ① 振動装置・打込み装置は稼働していない。
- ② 型枠の隅に、大気中塵埃等の異物は無い。
- ③ 必要箇所に結束線が無い。
- ④ 完成したコンクリートの表面のレイテンシ等は取り除き、ぬらししているか。
- ⑤ コンクリート打込み作業人員^(※)に余裕を持たせているか。
- ⑥ 下層のバイブレータを準備しているか。
- ⑦ 発電機のトラブルがないよう、事前にチェックをしているか。
- ⑧ 振動棒を振動部に接触させていないか。
- ⑨ コンクリートの表面が平らになるように打ち込んでいるか。
- ⑩ 一層の厚さは、30cm以下としているか。
- ⑪ 打込後に空けて打込み再開は、上層のコンクリートの打込後、下層のコンクリートが硬化する程度にしているか。
- ⑫ ポンプ配管等の吐出は、打込み前までの高さは、1.5m以下としているか。
- ⑬ 事前にクーリングタイムがある場合は、これを振り回してからコンクリートを行き渡らせるか。
- ⑭ バイブレータを下層のコンクリートに10cm程度挿入しているか。
- ⑮ バイブレータを垂直に挿入し、挿入時間は30秒以下としているか。
- ⑯ バイブレータの振動時間は15秒としているか。
- ⑰ 振動作業中、バイブレータを振動部に接触させていないか。
- ⑱ バイブレータでコンクリートを振動させていないか。
- ⑲ バイブレータは、空回りしないように徐慢に引き回しているか。
- ⑳ 振動作業中に発生する異音や振動が、コンクリートに打込み作業に影響を与えていないか。
- ㉑ 振動作業後、型枠は型枠に固定されているか。
- ㉒ 型枠および支保束の撤去は、コンクリートが必要な強度に達した後であるか。

バイブレータの間隔は型枠にマーキング

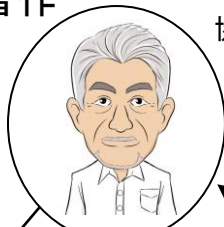
チェックシートを活用したマンガにより

コンクリート打設の仕方の発想が浮かぶ

2021年8月
山口県技術管理課にTELLしてマンガ完成まで

著作

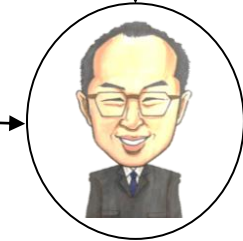
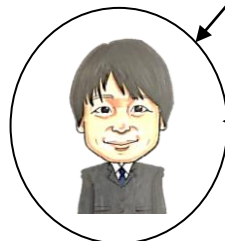
協和建設(株)
谷口正晴



問い合わせ

編集

監修



山口県技術管理課
吉村主任

日経コンストラクション
編集長 真鍋政彦

横浜国立大学大学院
教授 細田 暁

2021年8月 山口県に問い合わせしながら
自費出版するつもりでマンガ本製作をすすめた

2022年1月 谷口、内倉、吉村主任、真鍋編集長
リモート打ち合わせ

2023年3月 細田教授に監修のお願い（谷口、真鍋編集長）

2023年9月 日経BPより出版

すべての人々に
マンガの表現が一番わかりやすい



発注者



現場代理人、管理技術者



若い技術者、女性技術者



作業員



学生



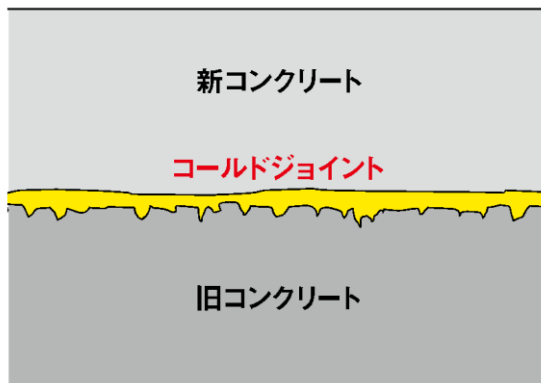
2級土木施工管理技術試験



厚労省社内試験制度認定
「コンクリートの打込み、締固め」

2021年4月

マンガと用語解説の関係が簡単にわかる



コールドジョイントのイメージ



許容打重ね時間を超えて上層を打ち重ねた場合や、上層と下層が一体化するような締固めができていない場合にコールドジョイントが発生する(写真:山口市)

☆コンクリートを連続して打込めば、**コールドジョイント**が発生する。

☆**コールドジョイント**の悪影響!!

特に気温の高い場合、**コンクリートの硬化**が早まるので、**コールドジョイント**の発生に注意。

- ・コンクリート表面に波打った線。
- ・景観が損なわれる。
- ・ひび割れが発生し、水密性が低下する。
- ・漏水の原因、雨水等が侵入して内部の鉄筋が腐食。
- ・アルカリ骨材反応が原因で、ひび割れが生じる。

☆**コールドジョイント**とは!!

打設や順序が適切でないと、先に打込んだコンクリートが固まってしまい、後から打設したコンクリートと一体化せずに出てしまう「継ぎ目の部分」を**コールドジョイント**と言います。

マンガで分かる 最高のコンクリートのつくり方



令和5年9月 出版

マンガでわかる最高の コンクリートつくり方対策



感謝状

- ◇ 九州地方整備局
- ◇ 遠賀川河川事務所
- ◇ 福岡県土整備部
- ◇ 福岡県建築都市部
- ◇ 福岡県各整備事務所
- ◇ 直方市役所
- ◇ 直方市図書館
- ◇ 小竹町役場
- ◇ 50冊献本
- ◇ 本に対するコメント記事(30人)



10機関より寄与された

マンガによる最高のコンクリートの作り方のコメント記事



国土整備部次長
大隈徹浩

マンガ安全建設看板や飛出し防止シートから始まって、マンガでコンクリートの作り方の本へと進化し花が咲きましたね。結実させてください。

大隈氏コメント

『マンガでつなぐ日本の未来、国土強靱化の土台を支えるコンクリート…最高の作り方を学ぶにはこの一冊』



技術調査室長
義間健二

マンガを導入して、自然に用語解説に到達出来るように工夫されている。最初に学ぶテキストとして最適だと思います。



建築都市部次長
植木昭光

マンガ安全建設看板で国土交通省のNETIS-VE取得にエールを送り実現したと思います。

植木次長コメント

『実際にコンクリート打設作業に携わる人が気楽に読める工夫がされており、わかりやすくコンクリートの品質向上につながると思います。』



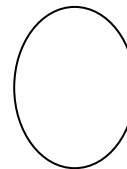
苅田工港所長
龍 良平

わかりやすく、短期間で出来るように作り込んでいる。
又、失敗例が勉強になる現実もわかりやすい。



田川県土所長
中西政人

発注者と施工業者との間でわかりやすいマンガと用語解説と画像・写真で確認しあうことが出来ます。



直方県土主査
福澤賢作

私は、このマンガがきっかけで吉村君と大学卒業以来18年ぶりに会いました。現場担当している関係でマンガでわかるコンクリートの原本を見ました。わかりやすい本に仕上がったと思います。

コンクリート打設の教材

日本建設躯体工事業連合会

- ◇コンクリートの打込み、締固め工の社内検定
- ◇技術者の技能と社会経済的な地位の向上を目的とする。



教材

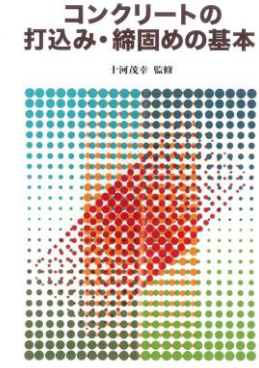
コンクリート打設が公的資格化
目録体厚労省の社内検定に認定

日本建設躯体工事業連合会（日本建設躯体工事業連合会）は2日、「コンクリートの打込み・締固め工」が厚生労働省の社内検定制度に認定されたことを発表した。専門性、特に打設作業に携わる工士の技能の向上を図るため、厚労省は、コンクリートの打込み・締固め工の作業を公的資格化し、高難化などを改善するために、平成27年3月に同作業に公的資格の創設を決定した。その後、試験実施などを進めた上で、令和2年8月にトライアル試験を実施。令和3年3月に正式試験を実施し、合格者を拡大させた。14年度からは、元請けだけでなく、有資格者の積極的な活用を要請しながら、「工事の品質改善を表現し、」と力を入れた。

試験の試験日と定まる。合格発表は8月10日予定している。

同日に都内で会を開いた大木会長は、「4年度から全国展開し、有資格者を拡大させたい」とした上で、元請けだけでなく、有資格者の積極的な活用を要請しながら、「工事の品質改善を表現し、」と力を入れた。

12年度までの有資格者数は、1級が600人、2級が1000人、3級が10000～12000人です。



?

?

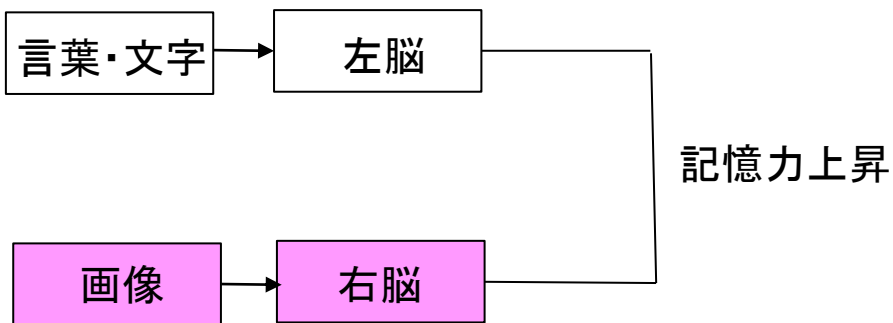
◇ ゼネコンが教材として検討

マンガや画像の効果

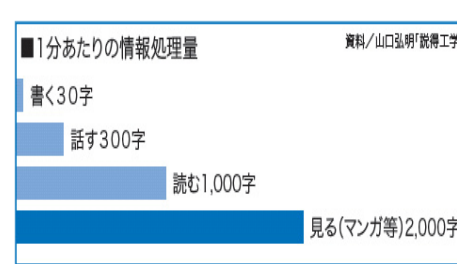
文字や言葉では伝えるよりも、
同時に画像を含んで伝えた方が記憶に残りやすいことを
画像優位性効果と言います

72時間の記憶として、

- ・文字と言葉だけの伝達は10%しかない
- ・**マンガや画像があれば65%記憶に残る**



マンガ効果



言葉 < **マンガ**



マンガ = + → **脳が活性化**

左脳でセリフ



言葉 **漫画**

過去の苦い経験から今回のマンガの本

マンガや画像の効果



あんぜんまもるくん

小潁橋死亡事故(H13年1月12日)



死亡事故で家族を不幸にしまいましたね！

資源ゴミ振り分け



主婦は資源の分別を簡単にすることをヒントにKY活動をマンガで実施する発想が生まれたんです



マンガ安全建設看板

作業員の安全対策

子供の安全対策



- ◆福岡県新技術新工法認定 1501006A
- ◆国交省NETIS:QS-130020-VE



建設産業のイメージアップシンポジウム -2015-

建設産業の現状と未来を考える～これからのイメージアップ戦略～

日 平成27年9月14日(月) **場** ホテル・レガロ福岡 レガロホールA
時 ・13:30～17:00 (13:00受付開始) **所** 福岡県福岡市博多区千代1-20-31(地下鉄千代原駅徒歩3分)
 TEL: 092-651-7611

基調講演 13:30～14:20

講師: 東京大学教授 堀田 昌英
建設産業のイメージアップ
 ～「建設産業の見る目」を見る建設産業～



堀田 昌英
 東京大学
 大学院新領域
 創成科学研究科 教授

主旨説明 14:30～15:10

建設マネジメントマンガフォーラム副理事長 谷口 正晴
建設産業のイメージアップ～マンガの活用事例～

パネルディスカッション 15:30～17:00

- ・東京大学教授……………堀田 昌英
- ・産業医科大学講師……………庄司 卓郎
- ・九州地方整備局……………久野 隆博
- ・福岡県 県土整備部……………加藤 晃一
- ・アーティスト……………吉永 有里
- ・(一社)福岡県土木組合連合会……………谷口 正晴
- ・(コーディネーター)
- ・(一社)建設情報化協議会技術顧問……………前田 憲一

主催

「NPO法人建設マネジメントマンガフォーラム」

建設マネジメントへのマンガ技術導入の調査研究、活用拡大、及びその認知活動を通じて、建設マネジメント技術の向上、及び良好なコミュニケーションを促すことで、健全な建設現場の育成に貢献すると共に、国民生活の向上に寄与し、建設業のイメージアップを推進しています。

交流会 同会場内レガロBホールにて
 ・17:30～19:30

シンポジウム終了後、同会場内レガロホールBにて、講師の方々を含めた交流会を開催いたします。
 ※希望者のみ定員50名(先着)

会費: 5,000円(税込)

参加費 無料

お問い合わせ

NPO法人建設マネジメントマンガフォーラム 事務局
 福岡市博多区博多駅東2丁目18-30
 TEL: 092-414-5535 八重洲博多ビル4階
 FAX: 0949-26-1383

後援

- ・九州地方整備局
- ・(一社)福岡県建設業協会
- ・福岡県 県土整備部
- ・(一社)福岡県土木組合連合会

マンガを活用したイメージアップ

**河川整備の工事をしています
ご協力をお願いします**

(国土強靱化対策工事)
洪水の流れを良くするために川の中の樹木を切っています



工事の期限
令和2年1月31日まで

平成31年度 下境地区(上流部)緊急維持掘削工事

発注者 国土交通省 遠賀川河川事務所 直方出張所
施工者 協和建設株式会社

電話 0949-24-0083
電話 0949-26-1363
現場代理人 谷口 晴彦 (緊急) 電話 090-1873-1841

工事中看板



工事進捗看板



飛び出し防止シート

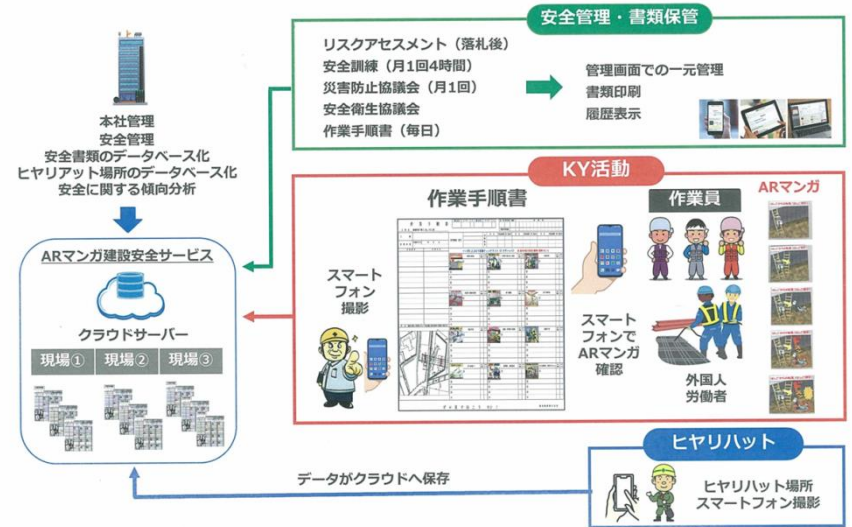


KYデジタル(NETIS申請中)

KYデジタルについて

マンガマーケティングの
SHINFIELD

NETIS申請中



マンガで分かる 最高のコンクリートの作り方 のコメント記事



『マンガでつなぐ日本の未来
国土強靱化の土台を支える
コンクリート…最高の作り方
を学ぶにはこの一冊!!』

福岡県土整備部:大隈 次長

◇マンガだから簡単にストーリーが頭に入り、詳細な説明や写真で施工のポイントが簡潔に記載されています。

◇実際にコンクリート打設作業に携わる人が気楽に読める工夫がされており、わかりやすくコンクリートの品質向上につながると思います。

建築都市部:植木 次長

◇マンガを導入して、自然に用語解説に到達できるように工夫されている。最初に学ぶテキストとして最適だと思います。

技術調査室:義間 室長

◇発注者と施工業者との間で、わかりやすいマンガと用語解説と画像・写真で確認しあうことができます。

田川県土整備部:中西 所長

◇わかりやすく短期間で理解できるように作り込んでいる。また、失敗が勉強になる現実もわかりやすいと思う。

荏田港湾:龍 所長

◇マンガやイラスト・写真でわかりやすく説明されているので発注者と施工業者にとって本当にわかりやすい。

◇私は長く土木技術に従事しており、色んなことを理解しているつもりでしたが、マンガや細かい図・写真等の説明で自分が理解していなかったことに気づかされました。

◇マンガやイラスト写真の用語解説で、内容も簡潔でわかりやすく、発注者や施工業者に役立つと思います。

◇土木の世界に就職して数年の者です。準備・打設・締固め・養生と施工順序が体系からでわかりやすく、ハンドブックとして役立つと思います。
学校でこんな教科書で勉強したかった。(笑)

◇良質のコンクリートを作る為、検査に本書がより強い意識付けとなりました。コンクリート技師等の資格にトライしてほしい。

◇示方書は記述が多い、文面(2次元)に比べマンガはイメージし易く理解でき、わかりやすい教科書になると思います。

◇マンガでの解説でとっつきやすくわかりやすい、又用語解説と写真でより深く理解できると思います。

コメント記事

◇技術指針などの文献は詳しく記載されている反面、長文で文面が多い為頭に入らなかつたりするが、本書は導入部分がマンガでとつきやすく理解しやすい。今後の施工参考書として、現場確認の際に活かしたい。

◇コンクリート構造物の施工について、準備から打設時・打込み完了まで一連の作業がマンガで表されている為、今まで文字や写真だけを見てきた知識をわかりやすくマンガや用語解説で理解できるので、今後の施工管理のハンドブックにしたいと思います。

◇マンガやイラスト・写真で解説してある為イメージしやすく、ひと目で理解でき、今後施工業者の立場にもなって現場を見ようと思います。

◇標準示方書、コンクリート技師試験の参考書では、コンクリート施工について記載されていることが、なぜそうすべきか理解できなかつたが、本書はなぜこの様に対応すべきかがわかりやすかつた。

◇マンガと用語解説でわかりやすく、コンクリート打設の施工管理の際に参考に来れると思う。

コメント記事

◇主人公が自分と同じ入社2年目ということで、マンガと用語解説でなぜレイタンスは取り除かなければならないのか、なぜバイブレーターを横移動させてはいけないのか、わかりやすく説明されているので、基礎的なことを学べます。

◇土木技術者にとって、理解しやすい本です。発注者側として施工管理(出来高・品質)を数値でばかり管理していたものを準備から施工まで各工程ごとのチェックすべき項目を学ぶことが出来たので、自分の知識の糧となりました。今後、施工業者と一体となって、良質のコンクリートを作りたいと思います。

◇マンガやイラスト・用語解説で、わかりやすく技術理論に基づく実践的な記載となっており、若手職員や現場経験の少ない職員にとって参考となる内容と感じた。

◇土木技術者にとって理解しやすい本です。発注者側として施工管理(出来形・品質)を数値でしか管理してなかつたので準備から施工まで、工程ごとのチェックすべき項目を学ぶことが出来たので、自分の知識の糧となった。今後施工業者と一体となって良質のコンクリートを作りたいと思う。

◇マンガやイラスト、用語解説でわかりやすく、技術理論に基づく実践的な記載となっており、若年職員や現場経験の少ない職員にとって参考になる内容と感じた。