



第16回 コンクリート構造物の品質確保に関する技術講習会

「発注者のための技術研修の試行」

令和4年10月17日（月）

一般財団法人山口県建設技術センター 技術課 宮崎浩司



1. センターの取り組み

- 1-1 品質確保に関する普及、啓発
- 1-2 施工状況把握に関する現場研修支援等
- 1-3 e-learningシステムの作成と運用
- 1-4 施工記録のデータ整理・分析・公表

2. 技術研修の試行



(1) 技術講習会の開催



◆第1回（H18）から継続して実施（関係団体と共同開催）



(2) 視察の支援

- 品質確保ガイドの説明や、システム導入前後の構造物の視察を支援



◆R4土木コンクリート構造物
品質確保推進委員と視察





(3) 共同研究ほか

・徳山高専との共同研究

「品質の良いコンクリートを造るための伝承教材に関する研究」

コンクリート構造物の品質確保において重要なポイントになる締固めに関する基礎研究や、品質確保ガイドを学ぶための教材の製作

・土木施工管理技士会 技術講習会

「コンクリート品質確保」

山口システムの取り組み目的や、データベースを活用したひび割れ抑制の検討方法等ガイドの内容を説明



施工状況把握研修



実際の施工に臨場して、
施工状況把握チェックシートを体験

既設構造物研修



目視評価法を活用して、過去に施工した
構造物により施工時の留意点や品質確保
の効果を理解

「施工管理のためのe-learningシステム」を公開



お知らせ

- 2021年3月
- ・コンクリート施工記録データ（山口県発注分）を更新しました。
 - ・コンクリート施工記録データ集計表（山口県発注分）を更新しました。
- 2020年3月
- ・コンクリート施工記録データ（山口県発注分）を更新しました。
 - ・コンクリート施工記録データ集計表（山口県発注分）を更新しました。

コンクリート施工記録の流れ



コンクリート施工記録データ
(山口県発注分)

エクセル形式版
令和3年3月配信

コンクリート施工記録データ集計表
(山口県発注分)

PDFファイル
令和3年3月配信

施工管理のためのe-learningシステム

平成28年3月配信

コンクリート施工記録データ
(ゲストコーナー-県内)

エクセル形式版
平成31年3月配信

コンクリート施工記録データ
(ゲストコーナー-県外)

エクセル形式版
平成28年6月配信

外部サイト (山口県へ移動します)

コンクリート構造物品質確保ガイド
コンクリート施工記録シート

YCTC Yamaguchi Pref CONSTRUCTION TECHNOLOGY CENTER

コンクリート構造物ひび割れ抑制対策

Yamaguchi "e-learning" system

学習目標

本システムについては、映像も含めたコンテンツにより、コンクリートの打ち込みに対する必要な知識と内容の理解を深めることを目標としている。

> 【 "e-learning"へ
【 施工状況把握チェックシート 】

「施工管理のためのe-learningシステム」を公開

解説資料と解説動画

打込み		
項目	解説資料	解説動画
ポンプや配管内部の潤滑性を確保するため、先送りモルタルの圧送等の処置を施しているか。		
鉄筋や型枠は乱れていないか。		
横移動が不要となる適切な位置に、コンクリートを垂直に降ろしているか。		
コンクリートは、打込みが完了するまで連続して打ち込んでいるか。		
コンクリートの表面が水平になるように打ち込んでいるか。		
一層の高さは、50cm以下としているか。		
二層以上に分けて打ち込む場合は、上層のコンクリートの打込みは、下層のコンクリートが固まり始める前に行っているか。		
ポンプ配管等の吐出口から打込み面までの高さは、1.5m以下としているか。		
表面にブリーディング水がある場合には、これを取り除いてからコンクリートを打ち込んでいるか。		

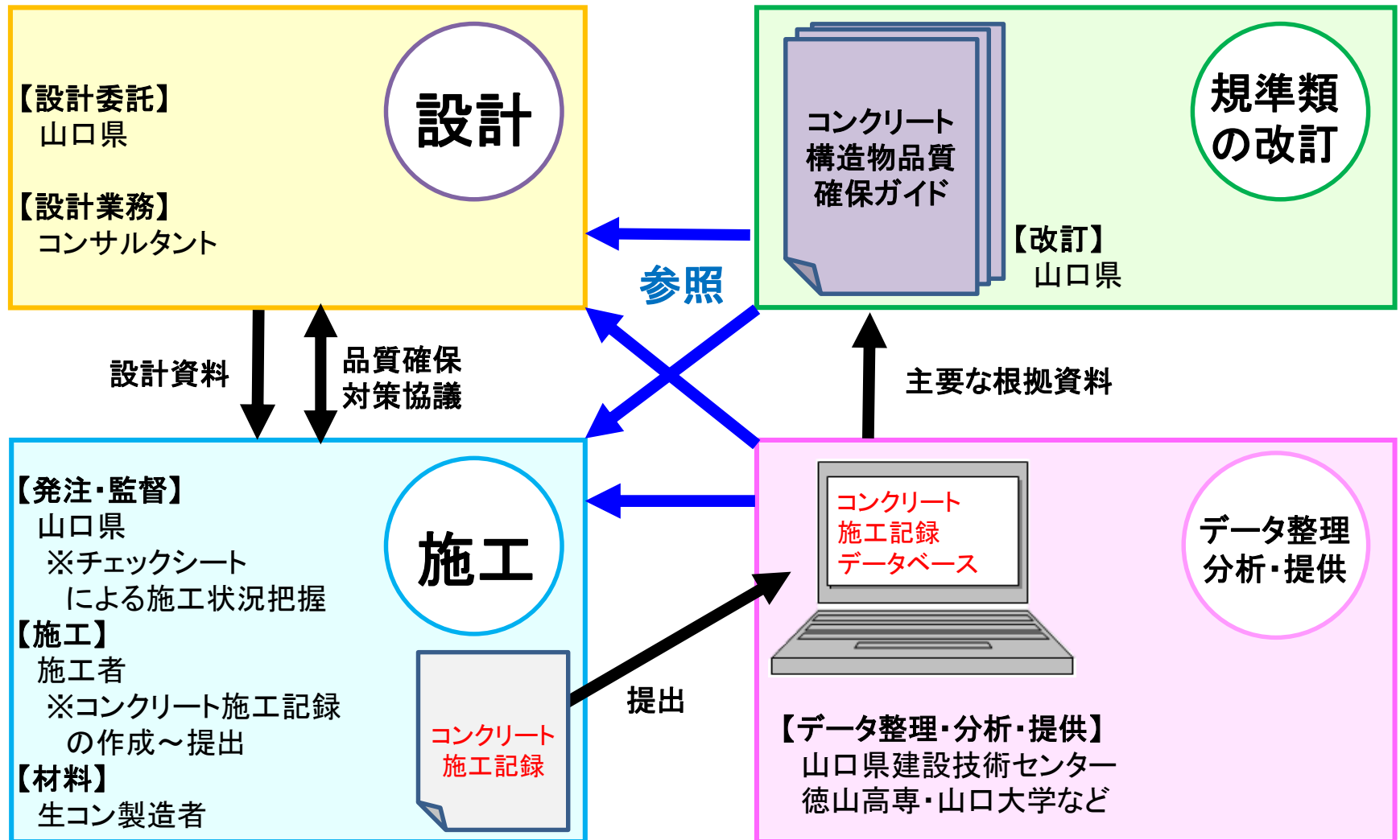
締固め		
項目	解説資料	解説動画
パイプレータを下層のコンクリートに10cm程度挿入しているか。		
パイプレータを鉛直に挿入し、挿入間隔は50cm以下としているか。		
締固め作業中に、パイプレータを鉄筋等に接触させていないか。		
パイプレータでコンクリートを横移動させていないか。		
パイプレータは、穴が残らないように徐々に引き抜いているか。		

(9) コンクリートの表面が水平になるように打ち込んでいるか

コンクリートは、できるだけ水平に打ち込む必要があります。これは、パイプレータを挿れたとき、下の層に10cm程度挿入する必要がありますが、表面が水平でないと、10cmの目安がわかり難いという施工性の問題と、水平でない場合には、ブリーディング水がある場所に集まり易く、水分の多い、不均質な部分が出来てしまうからです。

挿入深さが安定しない

ブリーディング水が溜まりやすく、水分が多い不均質な部分(欠陥部分)になりやすい



- ・ 丁寧に施工された構造物の施工記録をデータベース化
- ・ データベースを、適切な設計、施工、規準改訂に活用

施工記録の整理・登録【エクセル形式】

データベース化

●提供された施工記録を再チェック

必要なデータを抽出し「エクセル」の集計表へ整理・登録



①リフトデータ



②コンクリート打込み管理表



③ひび割れ調査票

●担当職員がエクセルシートに直接入力

●センターHPで公表

※不適切・不正確なデータの排除

コンクリート打設記録集計表システム																												
No.	事務所	箇所	構造種別		構造種別	打設時期	種別	構造物	位置	リフト高 (m)	高さ (m)	積 (m ³)	積割合 (%)	セメント種類	運和材	運和材	練灰材料	鉄筋率 (%)			コンクリート		養生期間 (日)	養生期間 (日)	養生期間 (日)	データ修正		
			管理種別	度種 (V)														度種 (V)	鉄筋率 (C)	鉄筋率 (D)	鉄筋率 (E)	打設温度 (C)					養生温度 (C)	
1	山形県建設事務所	高層ビル	高層ビル	高層ビル	高層ビル	12月	RC	構造	大層	3.5	1.6	3.5	---	高筋種	高筋種	---	---	---	---	0.22	---	27.0	27.0	27.0	0.15	41.00	山形-001-03	H19.12
2	山形県建設事務所	高層ビル	高層ビル	高層ビル	高層ビル	12月	RC	構造	大層	3.9	1.6	3.5	---	高筋種	高筋種	---	---	---	---	0.25	---	26.0	26.0	26.0	0.15	17.00	山形-001-04	H19.12
3	山形県建設事務所	高層ビル	高層ビル	高層ビル	高層ビル	12月	RC	構造	大層	6.9	0.6	3.5	---	高筋種	高筋種	---	---	---	---	0.53	---	29.3	22.0	34.3	0.50	18.00	山形-001-05	H19.12
4	山形県建設事務所	高層ビル	高層ビル	高層ビル	高層ビル	12月	RC	構造	大層	3.4	1.6	3.5	---	高筋種	高筋種	---	---	---	---	0.17	---	21.4	25.0	42.0	0.10	29.00	山形-001-06	H19.12
5	山形県建設事務所	高層ビル	高層ビル	高層ビル	高層ビル	12月	RC	構造	大層	2.9	1.6	3.5	---	高筋種	高筋種	---	---	---	---	0.20	---	11.1	24.0	62.0	0.15	17.00	山形-001-07	H19.12
6	山形県建設事務所	高層ビル	高層ビル	高層ビル	高層ビル	12月	RC	構造	大層	6.9	0.6	3.5	---	高筋種	高筋種	---	---	---	---	0.50	---	23.2	22.0	25.0	0.50	18.00	山形-001-08	H19.12
7	山形県建設事務所	高層ビル	高層ビル	高層ビル	高層ビル	12月	RC	構造	大層	3.0	1.7	11.9	---	高筋種	高筋種	---	---	---	---	0.07	---	34.7	15.0	52.6	0.25	17.00	山形-001-09	H19.12
8	山形県建設事務所	高層ビル	高層ビル	高層ビル	高層ビル	12月	RC	構造	大層	3.0	1.1	16.7	---	高筋種	高筋種	---	---	---	---	0.09	---	31.2	24.0	59.3	0.30	16.00	山形-001-10	H19.12
9	山形県建設事務所	高層ビル	高層ビル	高層ビル	高層ビル	12月	RC	構造	大層	4.2	1.1	16.7	---	高筋種	高筋種	---	---	---	---	0.1	---	26.0	17.0	45.3	0.30	16.00	山形-001-11	H19.12
10	山形県建設事務所	高層ビル	高層ビル	高層ビル	高層ビル	12月	RC	構造	大層	2.9	1.1	7.9	---	高筋種	高筋種	---	---	---	---	0.09	---	31.1	25.0	54.8	0.50	18.00	山形-001-12	H19.12
11	山形県建設事務所	高層ビル	高層ビル	高層ビル	高層ビル	12月	RC	構造	大層	4.0	1.1	7.9	---	高筋種	高筋種	---	---	---	---	0.0	---	34.4	17.0	45.4	0.10	16.00	山形-001-13	H19.12
12	山形県建設事務所	高層ビル	高層ビル	高層ビル	高層ビル	12月	RC	構造	大層	3.0	1.1	15.8	---	高筋種	高筋種	---	---	---	---	0.09	---	31.0	22.5	53.2	0.15	16.00	山形-001-14	H19.12
13	山形県建設事務所	高層ビル	高層ビル	高層ビル	高層ビル	12月	RC	構造	大層	4.4	1.1	15.8	---	高筋種	高筋種	---	---	---	---	0.1	---	34.4	17.0	45.0	0.10	16.00	山形-001-15	H19.12
14	山形県建設事務所	高層ビル	高層ビル	高層ビル	高層ビル	12月	RC	構造	大層	2.8	2.0	15.8	---	高筋種	高筋種	---	---	---	---	0.05	---	31.3	25.0	69.8	0.55	18.00	山形-001-16	H19.12
15	山形県建設事務所	高層ビル	高層ビル	高層ビル	高層ビル	12月	RC	構造	大層	3.3	1.4	15.8	---	高筋種	高筋種	---	---	---	---	0.07	---	34.6	12.0	56.0	0.55	18.00	山形-001-17	H19.12
16	山形県建設事務所	高層ビル	高層ビル	高層ビル	高層ビル	12月	RC	構造	大層	3.6	2.1	1.5	---	高筋種	高筋種	---	---	---	---	0.19	---	31.6	23.5	56.9	0.60	18.00	山形-001-18	H19.12
17	山形県建設事務所	高層ビル	高層ビル	高層ビル	高層ビル	12月	RC	構造	大層	5.4	0.8	11.9	---	高筋種	高筋種	---	---	---	---	0.39	---	39.1	21.0	46.5	0.00	18.00	山形-001-19	H19.12
18	山形県建設事務所	高層ビル	高層ビル	高層ビル	高層ビル	12月	RC	構造	大層	0.0	0.0	5.8	---	高筋種	高筋種	---	---	---	---	0.06	---	33.2	21.0	54.4	0.00	18.00	山形-001-20	H19.12
19	山形県建設事務所	高層ビル	高層ビル	高層ビル	高層ビル	12月	RC	構造	大層	1.2	1.2	5.8	---	高筋種	高筋種	---	---	---	---	1.77	---	38.3	29.4	66.5	0.00	18.00	山形-001-21	H19.12
20	山形県建設事務所	高層ビル	高層ビル	高層ビル	高層ビル	12月	RC	構造	大層	5.4	0.8	12.0	---	高筋種	高筋種	---	---	---	---	0.2	---	34.5	21.0	46.1	0.00	18.00	山形-001-22	H19.12
21	山形県建設事務所	高層ビル	高層ビル	高層ビル	高層ビル	12月	RC	構造	大層	0.0	0.0	5.8	---	高筋種	高筋種	---	---	---	---	0.65	---	34.5	23.0	54.9	0.00	18.00	山形-001-23	H19.12
22	山形県建設事務所	高層ビル	高層ビル	高層ビル	高層ビル	12月	RC	構造	大層	1.2	1.2	12.0	---	高筋種	高筋種	---	---	---	---	1.77	---	37.0	29.5	62.8	0.00	18.00	山形-001-24	H19.12
23	山形県建設事務所	高層ビル	高層ビル	高層ビル	高層ビル	12月	RC	構造	大層	0.0	0.0	5.8	---	高筋種	高筋種	---	---	---	---	0.39	---	35.8	21.0	51.4	0.00	18.00	山形-001-25	H19.12
24	山形県建設事務所	高層ビル	高層ビル	高層ビル	高層ビル	12月	RC	構造	大層	0.0	0.0	5.8	---	高筋種	高筋種	---	---	---	---	0.63	---	35.3	21.0	56.1	0.00	18.00	山形-001-26	H19.12
25	山形県建設事務所	高層ビル	高層ビル	高層ビル	高層ビル	12月	RC	構造	大層	2.7	1.4	12.8	---	高筋種	高筋種	---	---	---	---	0.07	---	35.2	21.0	56.5	0.00	18.00	山形-001-27	H19.12
26	山形県建設事務所	高層ビル	高層ビル	高層ビル	高層ビル	12月	RC	構造	大層	1.1	0.5	19.8	---	高筋種	高筋種	---	---	---	---	---	---	39.3	24.0	37.1	0.00	12.00	山形-001-28	H19.12
27	山形県建設事務所	高層ビル	高層ビル	高層ビル	高層ビル	12月	RC	構造	大層	2.5	0.0	8.5	---	高筋種	高筋種	---	---	---	---	0.34	---	31.7	12.0	0.0	0.00	18.00	山形-001-29	H19.12
28	山形県建設事務所	高層ビル	高層ビル	高層ビル	高層ビル	12月	RC	構造	大層	4.5	3.0	5.5	---	高筋種	高筋種	---	---	---	---	2.69	---	31.4	14.0	54.5	0.00	18.00	山形-001-30	H19.12
29	山形県建設事務所	高層ビル	高層ビル	高層ビル	高層ビル	12月	RC	構造	大層	2.5	0.0	8.0	---	高筋種	高筋種	---	---	---	---	3.15	---	32.2	14.0	---	0.00	18.00	山形-001-31	H19.12
30	山形県建設事務所	高層ビル	高層ビル	高層ビル	高層ビル	12月	RC	構造	大層	4.5	3.2	6.9	---	高筋種	高筋種	---	---	---	---	0.07	---	31.5	9.0	62.4	0.55	18.00	山形-001-32	H19.12
31	山形県建設事務所	高層ビル	高層ビル	高層ビル	高層ビル	12月	RC	構造	大層	2.9	1.3	7.1	---	高筋種	高筋種	---	---	---	---	0.16	---	33.0	11.0	45.8	0.00	18.00	山形-001-33	H19.12
32	山形県建設事務所	高層ビル	高層ビル	高層ビル	高層ビル	12月	RC	構造	大層	0.0	0.0	7.0	---	高筋種	高筋種	---	---	---	---	0.0	---	35.0	12.0	37.0	0.00	18.00	山形-001-34	H19.12
33	山形県建設事務所	高層ビル	高層ビル	高層ビル	高層ビル	12月	RC	構造	大層	5.3	2.0	12.6	---	高筋種	高筋種	---	---	---	---	0.05	---	35.1	21.0	63.4	0.50	18.00	山形-001-35	H19.12
34	山形県建設事務所	高層ビル	高層ビル	高層ビル	高層ビル	12月	RC	構造	大層	2.7	2.1	10.1	---	高筋種	高筋種	---	---	---	---	0.05	---	35.4	13.0	66.5	0.35	18.00	山形-001-36	H19.12
35	山形県建設事務所	高層ビル	高層ビル	高層ビル	高層ビル	12月	RC	構造	大層	1.0	2.1	10.1	---	高筋種	高筋種	---	---	---	---	0.05	---	34.8	16.0	59.3	0.00	3.00	山形-001-37	H19.12
36	山形県建設事務所	高層ビル	高層ビル	高層ビル	高層ビル	12月	RC	構造	大層	1.3	0.5	10.2	---	高筋種	高筋種	---	---	---	---	0.62	---	35.3	10.0	26.6	0.00	3.00	山形-001-38	H19.12
37	山形県建設事務所	高層ビル	高層ビル	高層ビル	高層ビル	12月	RC	構造	大層	1.9	2.1	10.1	---	高筋種	高筋種	---	---	---	---	0.15	---	36.2	11.0	57.0	0.00	3.00	山形-001-39	H19.12
38	山形県建設事務所	高層ビル	高層ビル	高層ビル	高層ビル	12月	RC	構造	大層	4.0	2.1	10.1	---	高筋種	高筋種	---	---	---	---	0.15	---	36.6	11.0	50.0	0.00	21.00	山形-001-40	H19.12
39	山形県建設事務所	高層ビル	高層ビル	高層ビル	高層ビル	12月	RC	構造	大層	1.3	0.5	10.1	---	高筋種	高筋種	---	---	---	---	0.62	---	36.7	16.0	33.4	0.00	7.00	山形-001-41	H19.12
40	山形県建設事務所	高層ビル	高層ビル	高層ビル	高層ビル	12月	RC	構造	大層	2.7	2.2	20.3	---	高筋種	高筋種	---	---	---	---	0.21	---	38.7	16.0	62.2	0.00	18.00	山形-001-42	H19.12
41	山形県建設事務所	高層ビル	高層ビル	高層ビル	高層ビル	12月	RC	構造	大層	2.7	2.2	20.3	---	高筋種	高筋種	---	---	---	---	0.21	---	31.6	21.0	63.3	0.00	34.00	山形-001-43	H19.12
42	山形県建設事務所	高層ビル	高層ビル	高層ビル	高層ビル	12月	RC	構造	大層	2.7	2.2	20.3	---	高筋種	高筋種	---	---	---	---	0.21	---	25.0	21.0	61.0	0.00	31.00	山形-001-44	H19.12
43	山形県建設事務所	高層ビル	高層ビル	高層ビル	高層ビル	12月	RC	構造	大層	2.2	0.5	20.3	---	高筋種	高筋種	---	---	---	---	0.32	---	36.8	27.0	55.4	0.00	19.00	山形-001-45	

◆コンクリート施工記録のデータの公表場所

コンクリート打設管理記録集積システム																												
No.	事務所	箇所	管理棟名	年度	年度	構造種別	打設時期	構造				寸法				材料				コンクリート				備考	備考	備考	備考	
								種類	構造	部位	リフト	厚さ	幅	高さ	積込	セメント	水	砂	骨材	実量	歩掛り	打設量	打設量					打設量
5	山口北地域建設事務所	高尾原橋	高尾原橋	A1橋	3月	RC	橋台	たて壁	3.5	1.6	8.5	----	高強度	普通	----	0.22	----	32.3	27.0	65.6	0.15	41.00	H18-001-09	H18-12				



コンクリート構造物の品質確保

コンクリート施工記録の流れ



整理番号のクリックでコンクリート施工記録がPDF形式で確認

①リフト図 ②コンクリート打込み管理表 ③ひ

コンクリート施工記録データ (山口県発注分)

- エクセル形式版 令和3年3月配信
- PDFファイル 令和3年3月配信

施工管理のためのe-learningシステム

平成26年3月配信

外部サイト (山口県へ移動します)

- コンクリート構造物品質確保ガイド
- コンクリート施工記録シート

コンクリート施工記録データ (ゲストコーナー: 県内)

- エクセル形式版 平成31年3月配信

コンクリート施工記録データ (ゲストコーナー: 県外)

- エクセル形式版 平成28年6月配信



【参考】山口システム導入の背景

H11 山陽新幹線のトンネル・高架橋のコンクリート片落下
・コンクリート構造物の安全性への社会的な関心が高まった



H13.3.29 建設省（当時）の通知文書
・品質確保の徹底（重要構造物のひび割れ調査・補修の強化）
・山口県も国に準じた運用を開始 …「ひび割れ0.2mm」のひとり歩き



“不機嫌な現場”

施工者：「ひび割れは入るもの」「補修に時間やコストがかかる」
発注者：「施工が原因のはずだから、施工者が補修して当然」



県内の建設業界からの要望

「県としてもひび割れ抑制に取り組んでほしい」



【参考】山口システム導入の背景

H17 ひび割れ抑制対策の「試験施工」に着手
～山口宇部道路（地域高規格道路）



試験施工の結果を検証

H19 「ひび割れ抑制対策」の運用開始

- ・各構造物の打設管理記録をデータベース化、公表～活用
- ・施工状況把握チェックシートを活用し、施工由来の不具合を排除
- ・データベースを活用し、設計由来のひび割れを抑制



分析（コンクリート工学会等）の結果、
ひび割れ抑制だけでなく、品質向上への寄与を確認

H26 「品質確保システム」に拡張

※拡張の概要は、次スライド参照

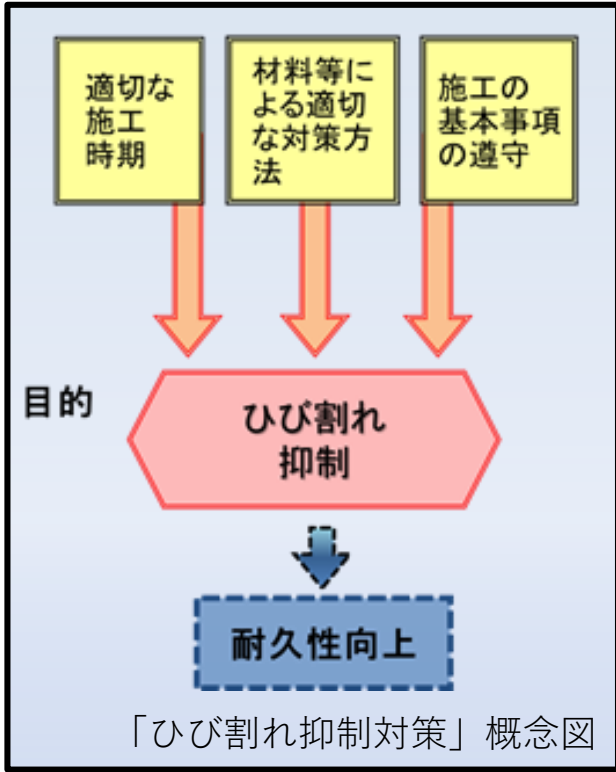
- ・その後は定期的に改訂（現在は2021が最新版）



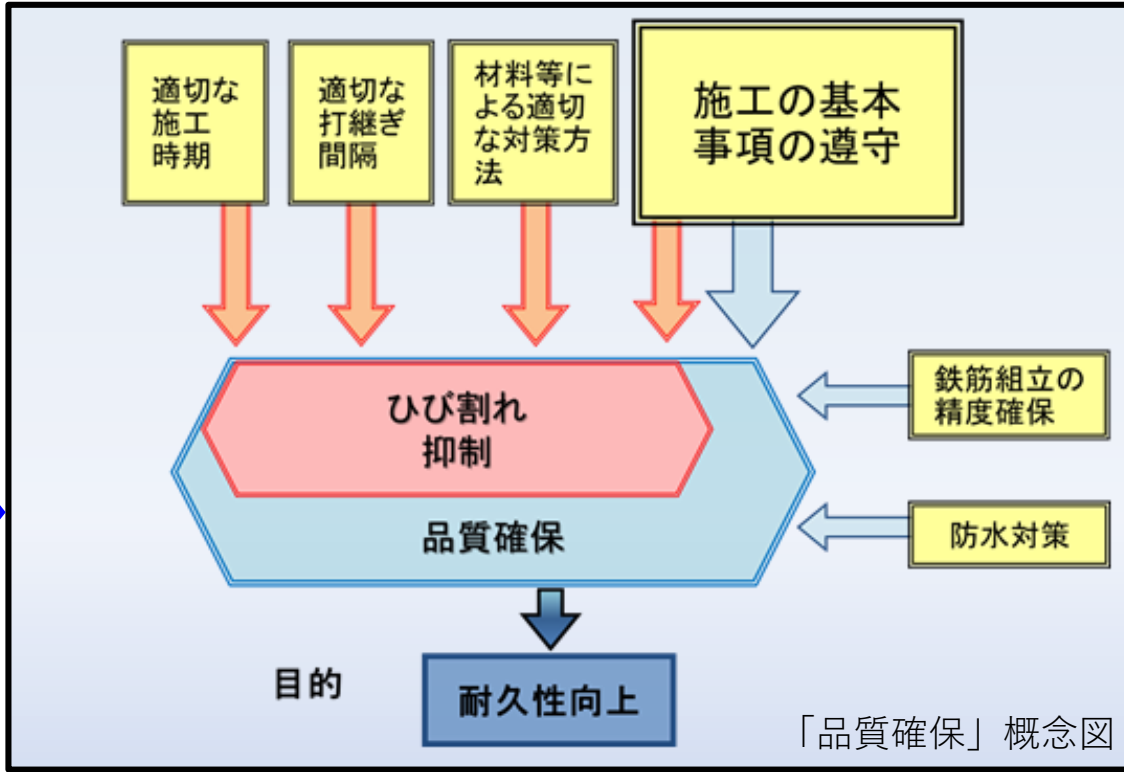
【参考】山口システム導入の背景

平成19年～

平成26年～



「ひび割れ抑制対策」概念図



「品質確保」概念図

コンクリート構造物ひび割れ抑制対策資料
【対策資料】

コンクリート構造物品質確保ガイド
【ガイド】

- 目的を見直し（ひび割れ抑制 → 品質確保を図ることによる耐久性向上）
- 対象構造物を拡大（RC → PCも含む）



➤ 背景

「施工状況把握チェックシート」の適切な活用

- ・ 標準示方書施工編等の施工の基本事項の中から、品質確保に最低限必要な28項目を抽出
- ・ 正しい知識、経験、チェック項目の意図の理解が必須

「品質確保ガイド」の正しい理解

- ・ マニュアルでなくあくまでガイド
- ・ ガイドに記載されたヒントを参考に各現場で考える必要がある

若手技術者が知識や経験を得る機会が減少



「コンクリート技術者養成講座」を制作



➤ 講座概要

受講者が、実際に生コン製造～コンクリート打込み、締固めまでの一連の施工プロセスを体験し、実構造物を製作する

体験型講座としました

➤ 目的

施工状況把握チェックシートのチェック項目の意図を理解

施工上の留意点の大切さを実感できる

山口県のコンクリート品質確保システムを正しく運用できる

知識と**経験**の習得



➤ 講座（全3日間）の流れ

1日目

- ・ 座学（講座の概要・配合設計）
- ・ 実習（1リフト目の打込み）

2日目

- ・ 座学（目視評価法）
- ・ 実習（1リフト目の脱型、目視評価）
- ・ 座学（施工上の留意点、施工改善ディスカッション）
- ・ 実習（2リフト目の打込み）

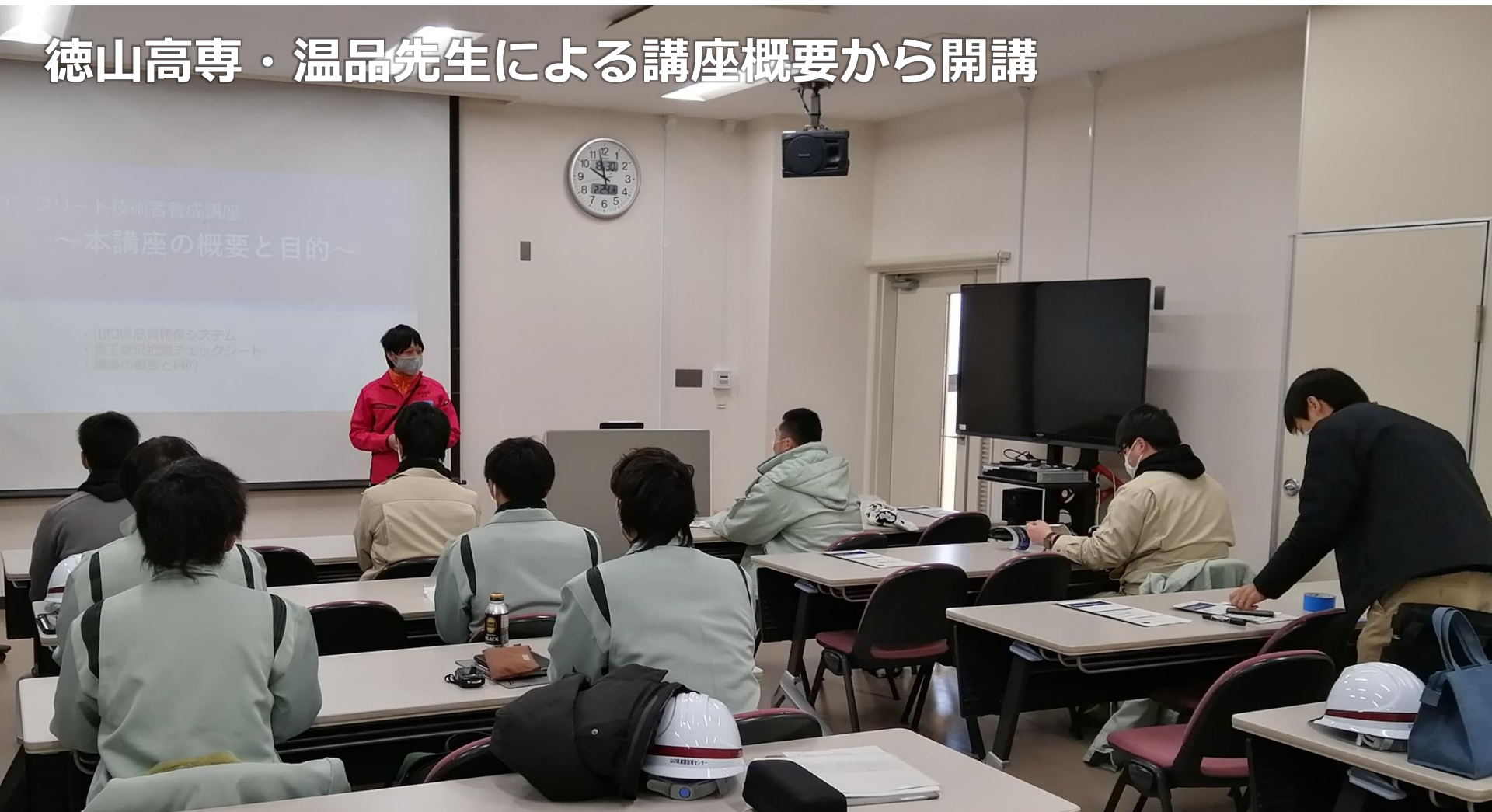
3日目

- ・ 実習（2リフト目の脱型、目視評価）
- ・ 座学（振り返り、総評）



➤ 座学の状況

徳山高専・温品先生による講座概要から開講





➤ 実習（コンクリート打設）

～材料投入～



～スランプ試験～



～打込み～



～締固め～





➤ 実習（目視評価）



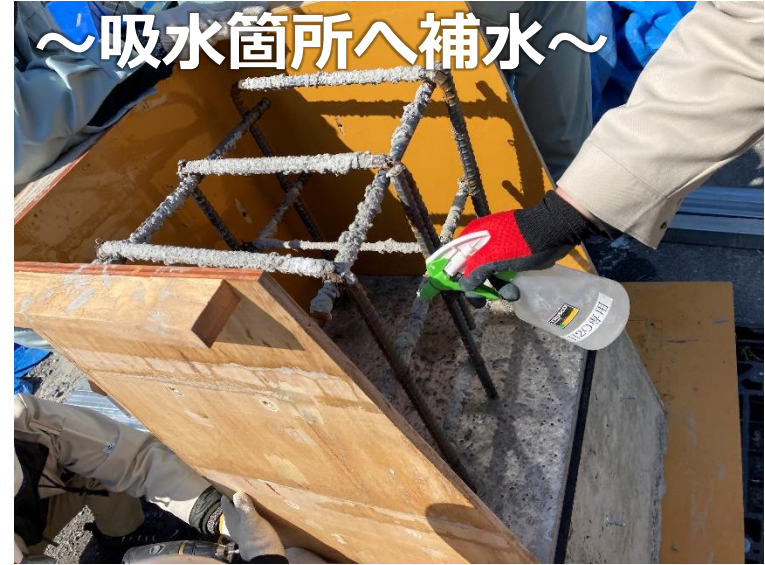


➤ 2日目 座学（施工改善ディスカッション）





➤ 実習（2リフト目の打込み・工夫点）



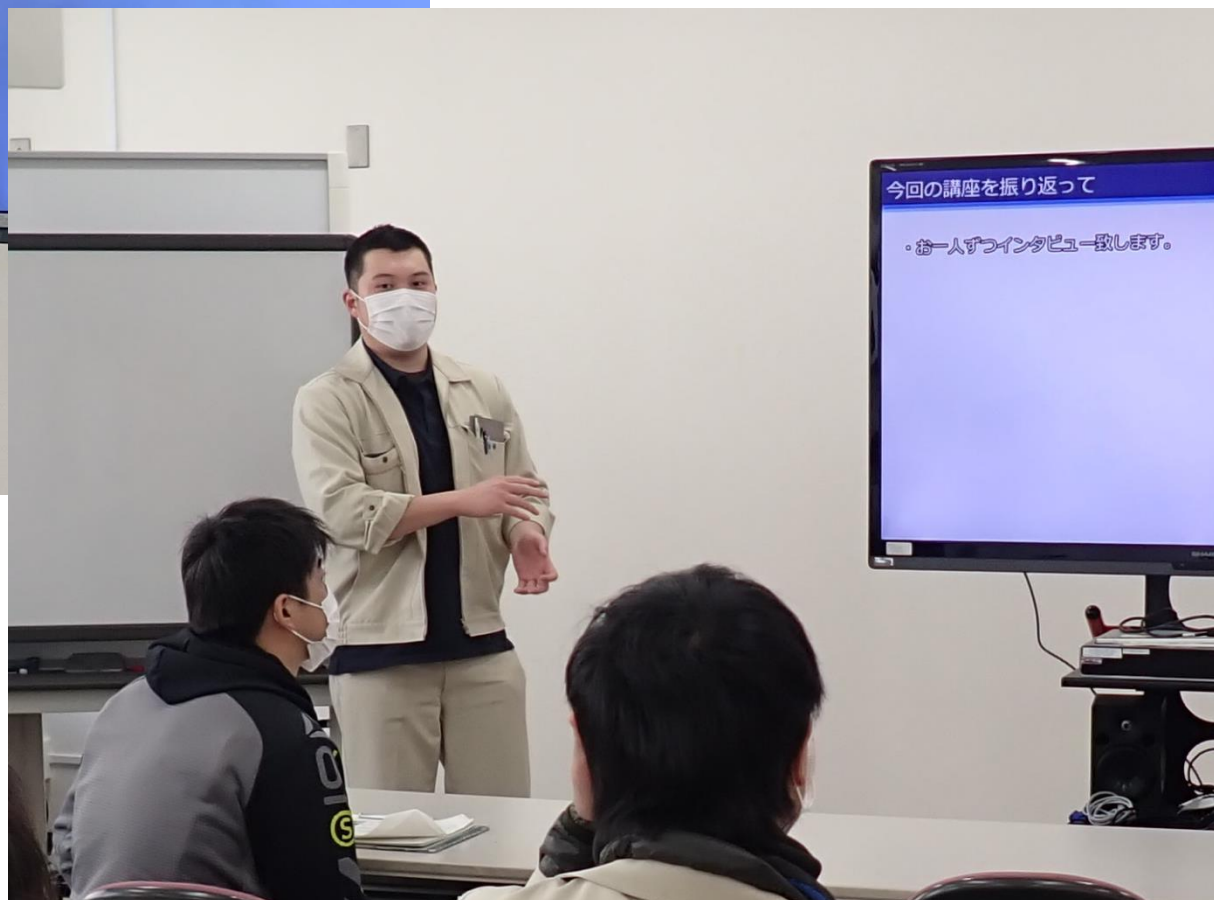
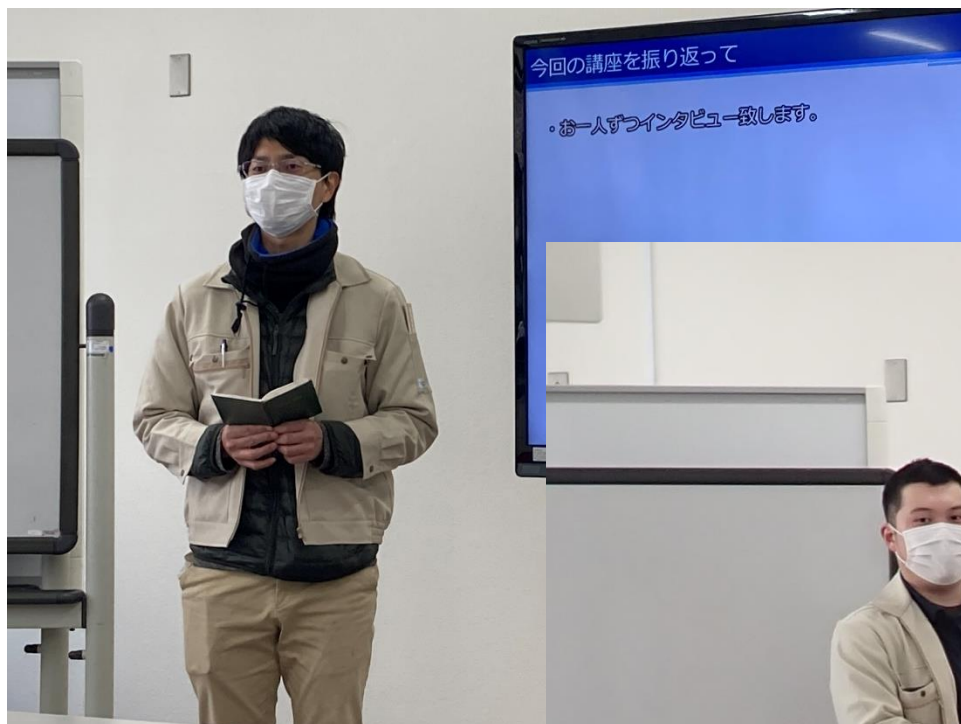


➤ コンクリート構造物完成





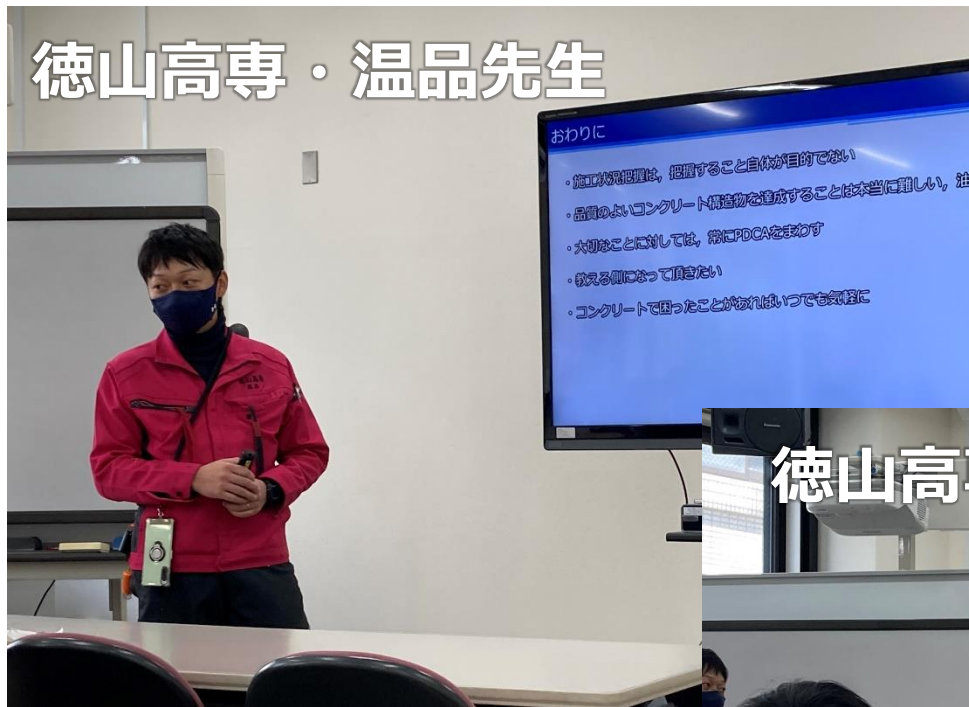
➤ 全体振り返り（インタビュー）



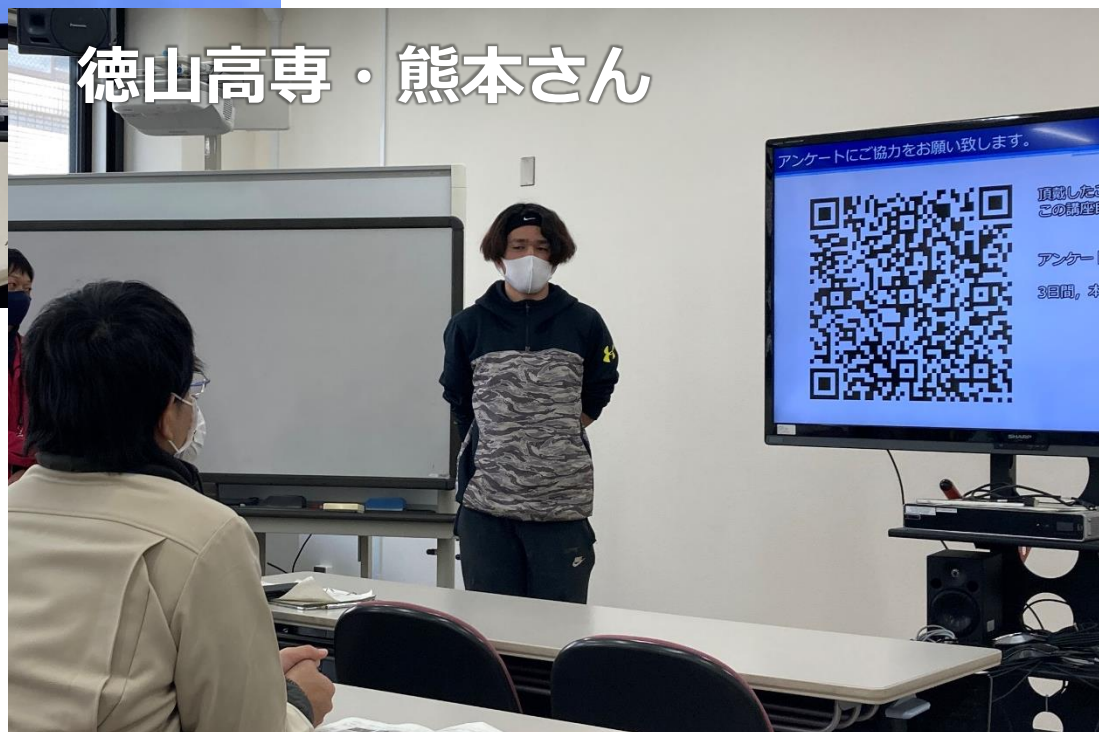


➤ 総評

徳山高専・温品先生



徳山高専・熊本さん





➤ 受講者の感想（アンケート結果等）

施行の難しさを経験でき
施工者の苦勞が少しはわ
かった気がする

あらためてPDCAの
重要性を実感できた

これまで漠然とみていた
現場を、理解してみられ
るようになった

発注者の立場では経験で
きない体験ができ知識を
得られた

1回目と2回目のでき
ばえの違いに感動した

今回参加できなかった職員
にはぜひ受講してもらいたい



令和4年度は11/28～12/12に開催予定！





ご清聴ありがとうございました