

技術委員会の活動について (2022/7～2023/6)

技術委員会の活動（2022/7～2023/6）

	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6
技術委員会		④				⑤						⑥
事務局運営部会				←								→
設計部会			←									→
施工部会			←									→
広報部会			←									→
技術セミナー							○					
技術ミーティング (UFC床版コーヒーブレイク)							○					
見学会 (工場・現場)								○ 工場				○ 現場
ホームページ更新		←										→
会員会社からの お問合せ対応		←										→

技術委員会の活動（2022/7～2023/6）

設計部会

UFC床版の変形に対し①～③の既存知見を整理

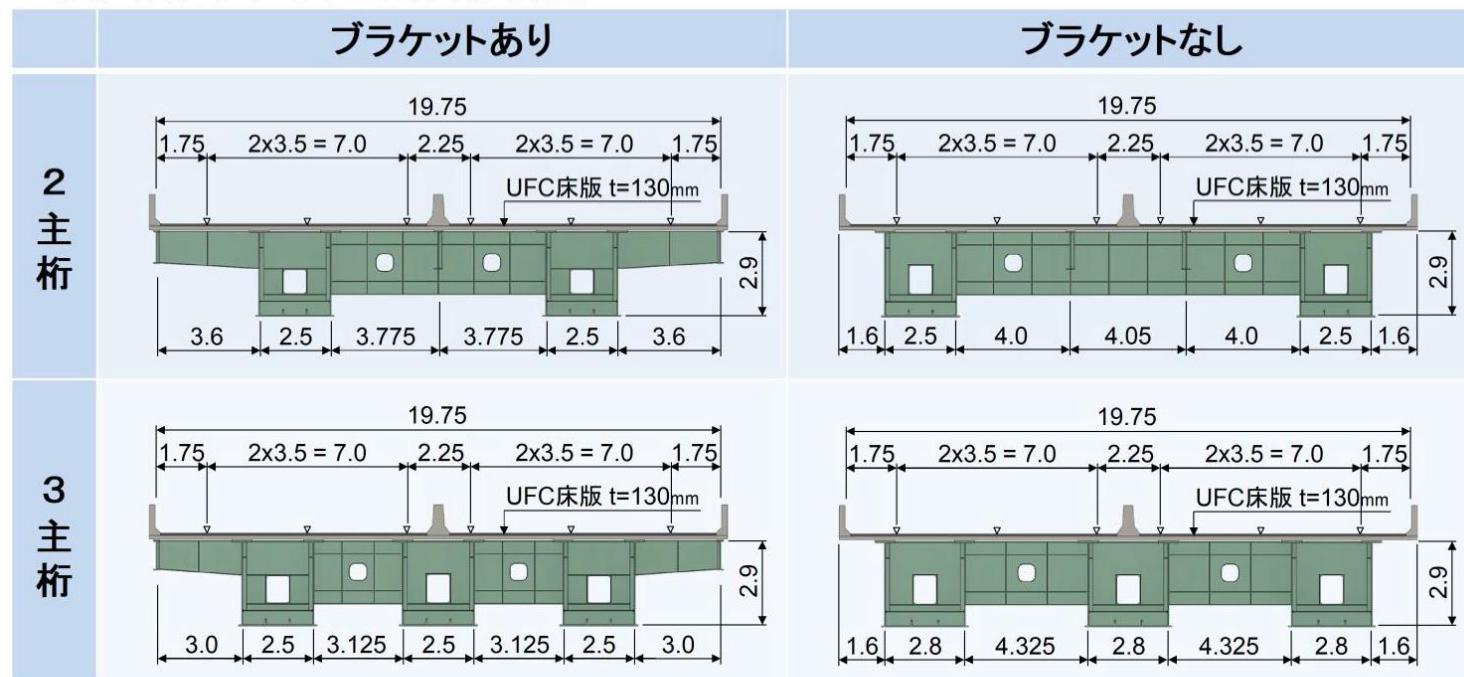
- ① 車輌の走行性・振動
- ② 二次応力による鋼桁および鋼床組みの疲労
- ③ 蓋装の耐久性

今後の展開として

一般的なパラメータ範囲における傾向の予測と考えられる問題などを考察し、設計検討を行う上での留意点、問題点を検討する。

設計部会 構造検討WG

- 1) 床版厚の検討；最小床版厚[130mm]の場合
⇒床版支間5.8mまで適用可能
- 2) 上部構造の基礎検討



利点/課題/特徴を整理 ⇒ どのような条件に適合するかを言及

設計部会 構造検討WG

②-2 上部構造の基礎検討（最終報告）

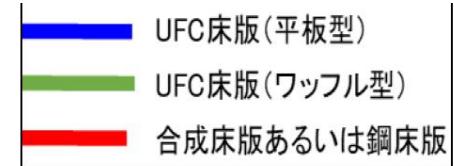
コスト比較

	1	2	3	4
鋼材質量 t	1278	1286 (+1%)	1412 (+11%)	1333 (+4%)
製作工数 人	6003	5257 (-12%)	6737 (+12%)	5744 (-4%)
大型材片数	449	527 (+17%)	597 (+33%)	597 (+33%)
小型材片数	8448	7146 (-15%)	11901 (+41%)	10298 (+22%)
工場製作原価	839	797 (-5%)	924 (+10%)	841 (+0%)
架設工事費	412	414 (+0%)	442 (+7%)	427 (+4%)
工事原価	1251	1211 (-3%)	1366 (+9%)	1268 (+1%)

- 「2 2主桁・ブラケットなし」が最もコストが小さい
- ただし、「3 3主桁・ブラケットあり」を除けば、コスト差は僅かである

設計部会 適用支間長検討WG

従来型橋梁の「鋼重-支間長グラフ」にUFC 床版橋梁の検討結果を追記（重ね合わせ）

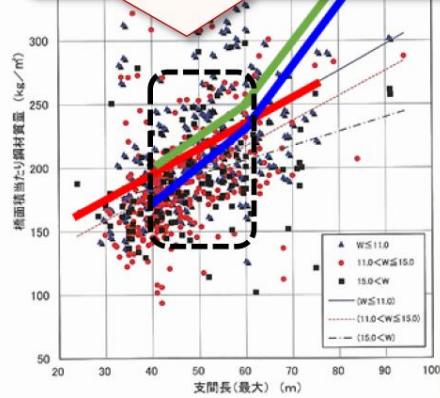


(6)-2 連続非合成 I 桁橋（少数主桁）【最大支間長】

少数鈑桁

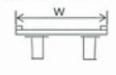


最大支間長40～60m鈑桁の鋼重は
コンクリート系床版＝UFC床版

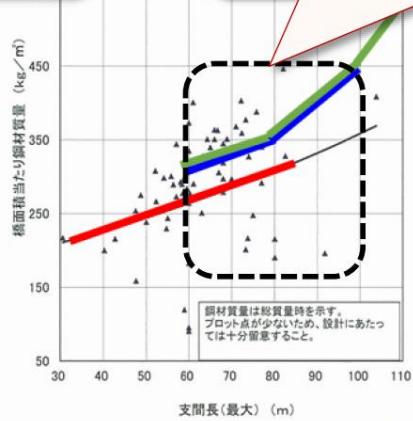


(12)-2 連続非合成箱桁橋【細幅・最大支間長】

細幅箱桁

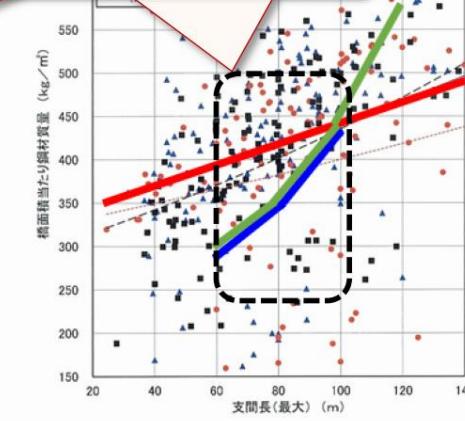
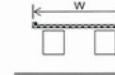


最大支間長60～100m箱桁の鋼重は
コンクリート系床版 < UFC床版 < 鋼床版※



(10)-2 連続鋼床版箱桁橋【最大支間長】

鋼床版箱桁



※鋼床版箱桁のグラフは
床版構造を含むため、
各形式の全体鋼重の
対比を参考に示す。

少数鈑桁：従来形式と鋼重が近い40～60mが適用支間長

細幅箱桁：鋼床版箱桁に比べ鋼重が少ない60～100mが適用支間長

技術委員会の活動（2022/7～2023/6）

施工部会

施工部会 材料WG

(1) 既往の研究事例調査

- ・国内35件、海外19件の文献を整理し、設計施工の参考になる項目について整理した。
- ・2023年度以降、強度レベルの設定や設計部会での検討の参考資料とする。

(2) 求める強度レベルの設定

- ・2023年度、研究事例調査を参考に設計部会と共同で検討する。

(3) 配合設計

- ・市販の高強度混和材を用いて 170N/mm^2 程度の実圧縮強度が得られた。
- ・2023年度、鋼纖維を混入した引張強度や、品質の安定性の検討の一環としてロットの違いによる圧縮強度を確認する。

(4) 製造・評価

- ・2023年度、(3)で設定した配合で鋼纖維を混入してUFC材料を製造し、構造性能(圧縮強度、引張強度、ヤング係数)、コスト、 CO_2 排出量等を検討する。

施工部会 材料WG



練り混ぜ



フロー試験 (No.1スーパー-200)



空気量試験 (質量方法)



水中浸け置き (異常膨張確認試験)



フロー試験



供試体採取



蒸気養生後



圧縮試験状況

施工部会 製作WG

(1) 製作手順の標準化

これまでの製造実績を参考に、既存工場を活用した場合の床版製作について各社の工場関係者にアンケート(ヒアリング)を行い、留意点、効率化の方策、サイクル工程等について意見をまとめた。

2023年度、これらの情報を参考に標準となる製作工程案を作成する。

(2) 製作歩掛りの整備

平板型の製造サイクルおよび要した人工数を調査した結果、案件ごとに条件が異なり、一律で比較することは難しいことがわかった。2023年度、平板型の床版規模、製造サイクルを仮定(2~3日サイクル)した再検討を行う。

施工部会 施工WG

(1) 検討対象橋の選定

鋼2径間連続非合成钣桁橋東北自動車道福島須川橋を検討対象橋に選定した。

(2) 床版構造の検討

1方向プレストレスPCaPC床版, 2方向プレストレスPCaPC床版および平板型UFC床版を検討対象橋に適用した場合の構造を比較表にまとめた。

(3) 施工手順・工程の検討

3種の床版構造で施工手順・工程を作成し, 比較表にまとめた。

施工部会 製作WG

(3) 施工手順・工程の検討

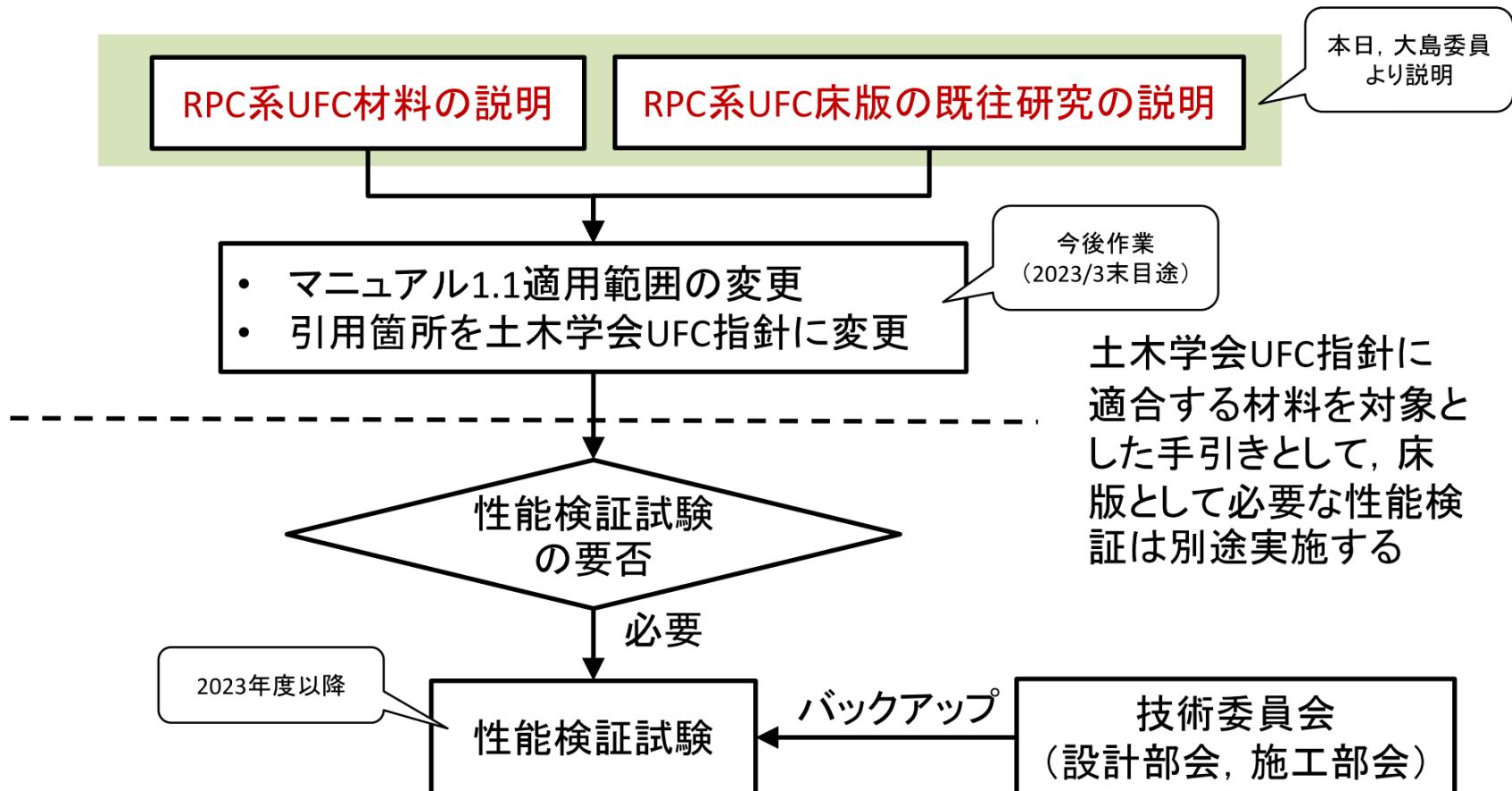
	作業	1日目		2日目		3日目		4日目		5日目		6日目		7日目		8日目		9日目		10日目		11日目		12日目		13日目		14日目		15日目		16日目	
		昼	夜	昼	夜	昼	夜	昼	夜	昼	夜	昼	夜	昼	夜	昼	夜	昼	夜	昼	夜	昼	夜	昼	夜	昼	夜	昼	夜	昼	夜		
1方向PCaPC床版	コア削孔・床版切斷																																
	RC床版剥離・撤去					220tクレーン2台使用		28BL		28BL		30BL																					
	PCaPC床版架設					220tクレーン2台使用		14枚		14枚		15枚																					
	間詰めコンクリート打設																																
	版下モルタル打設																																
	端部コンクリート打設																														超速硬Con		
2方向PCaPC床版	コア削孔・床版切斷																																
	RC床版剥離・撤去					220tクレーン2台使用		22BL		20BL		20BL		12BL																			
	PCaPC床版架設					220tクレーン2台使用		11枚		10枚		10枚		6枚																			
	間詰めモルタル充填																																
	縦締めPC鋼材緊張																																
	版下モルタル打設																														超速硬Con		
平板型UFCI床版	コア削孔・床版切斷																																
	RC床版剥離・撤去					160tクレーン2台使用		30BL		28BL		20BL																					
	UFCI床版架設					160tクレーン2台使用		15枚		14枚		10枚																					
	接合部UHPFRC打設																																
	縦締めPC鋼材緊張																																
	合成部UHPFRC打設																														守口線実績0.45m ³ /hr		
端部コンクリート打設	端部コンクリート打設																														超速硬Con		

技術委員会の活動（2022/7～2023/6）

設計・施工部会

設計・施工部会 RPC系UFCへの対応

- 2022/7の臨時総会で大成建設様が入会されたことを受けて、RPC系UFC(ダクトル)のUFC床版への適用も検討する必要がある
- RPC系UFC材料やこの材料を適用した床版の既往研究を技術委員会でレビューし、マニュアルの改定(適用範囲、引用指針)に向けた議論をお願いしたい



設計・施工部会 お問合せ対応

UFC道路橋床版研究会 会則第3条(事業)

(1) 本技術の品質確保に関する技術評価、品質管理、技術指導、技術課題の解決

技術指導、技術課題の解決として、会員会社からのお問合せについて、会員会社と設計部会、施工部会で打合せを実施した。

技術委員の技術力向上や会員会社の設計等の実務実施、普及に資するため、今後も積極的に実施していきたい。問い合わせ内容、回答についてはHPの会員限定ページにアーカイブするなどの対応を検討中。

- ① 2023/1/19, 2/3 パシフィックコンサルタンツ、阪神高速道路(神戸建設部)
→設計部会
- ② 2023/2/3 中央コンサルタンツ
→施工部会
- ③ 2023/5/12 パシフィックコンサルタンツ、阪神高速道路(神戸建設部)
→施工部会

技術委員会の活動（2022/7～2023/6）

広報部会

広報部会 技術セミナー

- 2023年1月26日に開催
- 会場(阪神高速先進技術研究所)とオンライン(teamsライブイベント)の併用形式で技術セミナー2023を開催. 当日は300名以上の方にご参加頂いた.
- 二羽会長の御挨拶からスタートし, 10名の講師からUFC床版や関連する特論について講演した.



主催 **UFC道路橋床版研究会**
日時 **2023年1月26日(木) 13:30~17:00**
方 式 **オンライン配信(teams) + 会場(阪神高速道路先進技術研究所)**
参加費 **無料**

プログラム	テーマ	講 師
13:35	UFC材料	内田 裕市 <small>岐阜大学 教授 (技術委員会 委員長)</small>
13:55	UFC床版の総論	小坂 崇 <small>阪神高速道路㈱ 技術部 技術推進総括課長 (事務局・運営部会 主査)</small>
14:15	UFC床版の性能	一宮 利通 <small>鹿島建設㈱ 技術研究所 担当部長 (施工部会 材料担当主査)</small>
14:35	UFC床版の設計	渡邊 裕規 <small>㈱総合技術コンサルタント 大阪支社 次長 (設計部会 構造検討W会主査)</small>
15:05	UFC床版の製作	山口 光俊 <small>㈱富士ビー・エフ・エフ 技術センター サブリーダー (施工部会 製作W会主査)</small>
15:25	UFC床版の施工	齋藤 公生 <small>鹿島建設㈱ 関西支店 土木部 担当部長 (施工部会 主査)</small>
15:45	UFC床版に関するQ&A	仲村 賢一 <small>日本工営㈱ 大阪支店 交通都市部 次長 (設計部会 主査)</small>
16:05	合成材のシステム・リダンダニシートとVulnerability	奥井 義昭 <small>埼玉大学 教授 (技術委員会 委員)</small>
16:25	UFC/UHPCの活用海外事情	三木 朋広 <small>神戸大学 准教授 (幹事長、技術委員会 委員)</small>
16:45	UFC道路橋床版研究会の紹介	丹羽 信弘 <small>中央復建コンサルタンツ㈱ 構造系部門 技師長 (広報部会 主査)</small>

申込方法 **2023年1月16日までに <https://forms.gle/RqRMUBUAH9kmrJUq8>**
からお申込み下さい



定員 **会場 30名*、オンライン(teams) 200名**

* 会場のご希望が多数の場合、オンライン参加をお願いする場合がありますので予めご了承下さい

お問い合わせ 技術委員会 広報部会 小坂 (kosaka-takashi@hanshin-exp.co.jp)、岡本 (okamoto@kajima-renovate.co.jp)

広報部会 技術ミーティング(UFC床版コーヒーブレイク)

◎UFC床版コーヒーブレイクとは…

気軽な雰囲気でUFCに関して活発なディスカッションをしてもらいたいというコンセプトで企画する研究会 会員会社向けの技術ミーティング

- 日時:2023年1月13日(金)
14:00～15:30 【第1回開催】
- 対象者:建設コンサルタントの方
(対面8名+web聴講1名)
- 講師として三木先生、小坂委員が参加
- 小坂委員による話題提供「UFCの概要と活用事例」の後、事前アンケート2題の回答を基に、60分間ディスカッションを実施



2 超高強度繊維補強コンクリート / UFC
UFC : Ultra-high strength Fiber reinforced Concrete

項目	単位	AFC系UFC	コンクリート
圧縮強度の特性値	N/mm ²	180	21～50
引張強度の特性値	N/mm ²	8.8	1.7～3.1
ヤング係数	N/mm ²	46,000	24,000～33,000
水結合材比	—	0.15	0.3～0.6
透気係数	m ²	4.5×10^{-20} 以下	$1 \times 10^{-17} \sim 1 \times 10^{-16}$
透水係数	cm/s	4.0×10^{-17}	$1 \times 10^{-11} \sim 1 \times 10^{-10}$
塩化物イオン拡散係数	cm ² /年	0.0018	0.14～0.9
設計収縮ひずみ ^{※1}	—	50μ(熟養生後)	180μ程度
クリーク係数	—	0.7	2.0～2.2程度

※1 凝結開始からの収縮ひずみ合計は750μ(そのうち熟養生中430μ), 賽生終了後の収縮ひずみが50μである。

国内では、2004年に土木学会より、超高強度繊維補強コンクリートの設計・施工指針(案)が発刊、UFCを定義

■ AFR系UFCは、細骨材、セメントおよびポルトランド材で構成、鋼纖維(直径0.2mm、長さ15mm、22mm)を1.75vol%混入

広報部会 工場見学

開催場所：株式会社富士ピー・エス 三重工場

開催日：令和5年2月10日(金)

参加人数：11名

実施内容：6:30 三重工場

6:40 練り混ぜ見学 (3バッチ目から)

7:20 UFC打設床版製造見学

8:20 工場見学

9:15 会議室にて質疑応答

10:00 三重工場 解散



広報部会 現場見学

● 現場見学会

5月の神戸線リニューアル工事を見学

開催日：令和5年5月25日（木）

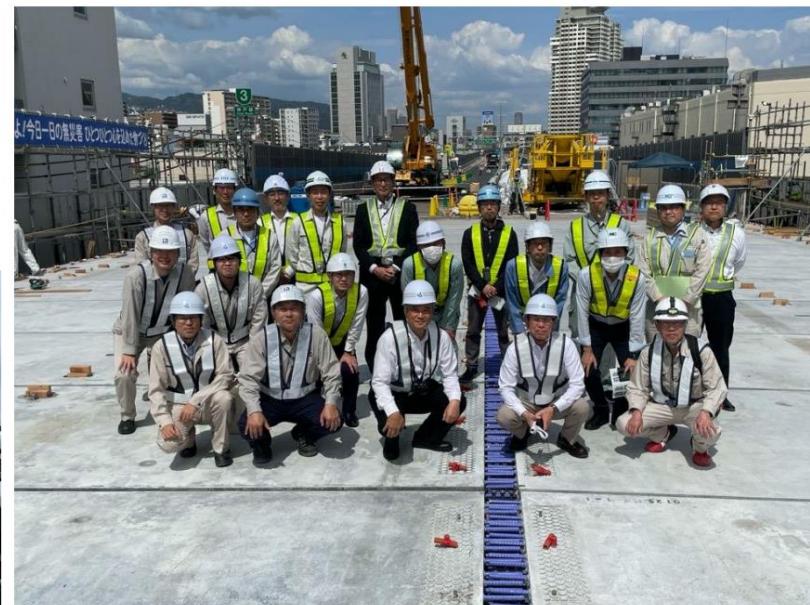
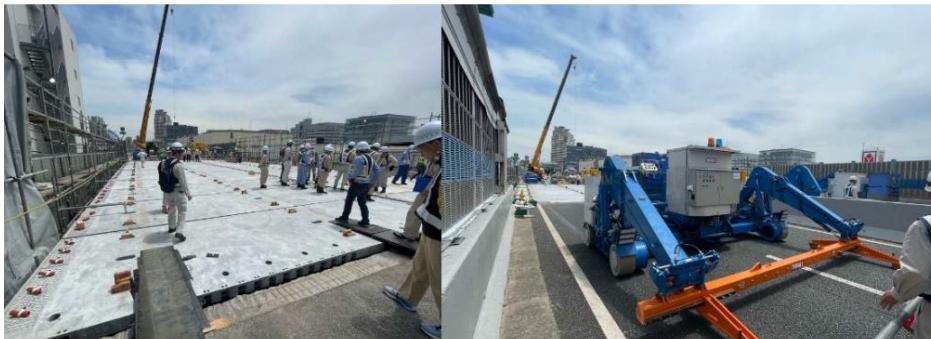
参加人数：17名

見学工程：

⇒13:00現場事務所出発

⇒UFC床版施工現場見学

⇒15:00現場事務所帰着・解散



広報部会 ホームページ更新

● ニュース・トピックなど更新, https化

<https://www.ufcdeck.com/>

ニュース・トピック

2023.2.10

UFC床版の製作について工場見学会を開催しました。株式会社 富士ピー・エス様の三重工場にて、内田裕市委員長（技術委員会）をはじめ12名の会員に参加頂きました。UFC床版の製作について見学後、質疑など活発な議論を頂きました。なお、このUFC床版は、阪神高速3号神戸線の床版取替え工事（2023年5月現場施工）に使用されるUFC床版です。

日時：2023年2月10日（金）6:00～10:00

場所：富士ピー・エス 三重工場



2023.1.26

UFC道路橋床版研究会 技術セミナー2023は、産学官、各方面から合計300名を超えるご参加をいただき、盛会のうちに無事終了することができました。お忙しいなかご参加いただき、ありがとうございました。

日時：2023年1月26日（木）13:30～17:00

場所：阪神高速先進技術研究所+LIVE配信, 参加費：無料

動画ライブラリ・配布資料：【技術セミナー2023】

広報部会 ホームページ更新

● 会員限定ページの新規作成

<https://www.ufcdeck.com/members/>
ユーザ名:ufc, パスワード:2022ufcdeck

技術委員会の記録・予定

- ・ 2024/06/XX 技術委員会（第9回）【予定】
- ・ 2024/01/XX 技術セミナー2024【予定】
- ・ 2023/12/XX 技術委員会（第8回）【予定】
- ・ 2023/11/01 建設技術展2023近畿 出展【予定】
- ・ 2023/09/XX 技術委員会（第7回）【予定】
- ・ 2023/08/XX UFC床版コーヒーブレイク #3, 施工会社向け【予定】
- ・ 2023/07/XX UFC床版コーヒーブレイク #2, 製造会社向け【予定】
- ・ 2023/06/07 技術委員会（第6回）【予定】
- ・ 2023/05/25 現場見学会（平板型UFC床版の架設）【予定】

- ・ 2023/02/10 現場見学会（平板型UFC床版の製作@富士ピー・エス三重工場）
- ・ 2023/02/09 UFC床版コーヒーブレイク #1 延長戦, 建設コンサルタント向け
- ・ 2023/02/03 技術相談（中央コンサルタンツ様→施工部会・製作WG）
- ・ 2023/02/03 技術相談（パシフィックコンサルタンツ様, 阪神高速→施工部会）
- ・ 2023/01/19 技術相談（パシフィックコンサルタンツ様, 阪神高速→設計部会）
- ・ 2023/01/26 技術セミナー2023, 動画・資料
- ・ 2023/01/13 UFC床版コーヒーブレイク #1, 建設コンサルタント向け