




—日本床施工技術研究協議会—  
第20回公開セミナー

総合テーマ：『コンクリート床下地施工の最前線』



# 表面研磨仕上げの最前線

(株)シーアールティ・ワールド  
陸田 秀之

左官工事業  
桑路建塗(株)  
桑路 幸一郎



# 目次



1. 会社案内
2. 表面研磨技術の歴史
3. 表面研磨の役割
4. 現状における研磨機の最新技術について
5. コンクリート研磨鏡面仕上げ（Superfloor™）
6. 今ある“コンクリート床仕上げ”の課題
7. 社会的課題の対策
8. まとめ

# 1. 会社案内

## 株式会社 シーアールティール・ワールド



- 会社名 | 株式会社シーアールティール・ワールド
- 設立年月 | 平成6年(1994年)7月
- 本社所在地 | 〒352-0011 埼玉県新座市野火止2-9-11

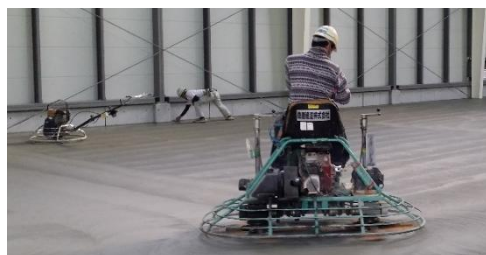
- 事業内容 |
  - ①床下地処理関連商品・消耗品のレンタル販売
  - ②各種下地処理工事、特殊下地処理工事
  - ③環境仕上げ材料の販売
  - ④産業床仕上げ工事、木床サンディング塗装工事
  - ⑤環境再生型農業・有機農産物生産
  - ⑥農業・畜産の資材販売



# 1. 会社案内

## ・ 桑路建塗 株式会社

- 会社名 | 桑路建塗株式会社
- 設立年月 | 桑路亀吉左官（桑路建塗前身会社）大正12年(1923年)  
桑路建塗(株) 創立昭和44年(1969年)
- 本社所在地 | 〒679-2336 兵庫県神崎郡市川町沢115-2
- 事業内容 |
  - ① 建設業
  - ② 左官工事一式
  - ③ コンクリート工事
  - ④ 床研磨工事



## 2. 表面研磨技術の歴史

### 床の研磨作業

床の塗装、防水作業に伴い接着力を高めるために実施する作業



ポリッシャー

研磨は、職人や手ケレンから始まり、ポリッシャーにサンドペーパーや砥石を取り付けて行われていた。

床研磨機は、小型軽量簡易研磨タイプから、より強力に研磨が出来るアタッチメントを取り付けたタイプに進化していった。



シングル回転式研磨機

### シングルヘッド式の研磨機

その後、ダイヤモンド工具を使用したポリッシャーの大型化や専用の床用研磨機が登場した。

### 遊星回転式の研磨機

今日では、既存塗膜の完全除去、レイタンスの完全除去、床凹凸やコテムラ、雨打れ面の脆弱層除去など、幅広い用途に使用する事の出来る遊星回転式研磨機が主流となっている。



遊星回転式の研磨機

### 3. 表面研磨の役割

#### 床表面研磨の分類

- ① 床のコテムラ修正、雨打たれコンクリートの平滑除去
- ② 床の凹凸（不陸）平滑修正
- ③ 塗床施工前の接着力向上
- ④ 既存塗膜除去や残存床残留物（接着剤、汚れ等）の除去
- ⑤ 下地処理研磨以外では、人研ぎ仕上げ、コンクリート鏡面仕上げなどがある

- ・ ①～④は、研磨の工程を荒研磨、中研磨を行い塗床、貼床材の仕上げ材料に応じ、対応する方法。
- ・ ⑤は、仕上げ研磨のように、荒研磨から細研磨までの複数段階を重ねる仕上げ研磨などに分けられる。
- ・ 床面の状況に応じて「研磨の目的」、「研磨の強度」等は異なる。

## 4. 現状における研磨機の最新技術について

### (1) 遊星回転式研磨機：DURATIQ

：（デュラティック）

# DURATIQ™

ダイヤモンドの回転刃を装着した大型研磨機で、1回研磨しただけで、表面の脆弱なレイタンスを除去。



遊星回転研磨機は、テクスチャ加工、下地処理、研磨、艶出しなど、あらゆる種類の床面に対応するように設計されています。

- ・ 研磨基盤面は、水、埃等が侵入しづらい密閉構造（DURATIQ構造）を採用した **4ヘッド遊星回転方式**を採用。
- ・ 研磨機、バキュームの操作は、リモートコントロールBOXにより常に研磨スピード、研磨面への圧力状況、バキューム管理等がパネルにより確認が可能。

## 4. 現状における研磨機の最新技術について

### (2) 遊星回転式研磨機：DURATIQ (デュラティック) / リモコン



- ・ 視覚により機械状況（モーターの回転数や負荷状況など）を、オペレーターが常に確認しながら、作業が可能。  
従来機と比べ、人員削減が可能。

<< 昨今の人手不足や、高齢化の課題解決へ >>

## 4. 現状における研磨機の最新技術について

### (3) 遊星回転式の4ヘッドの特長

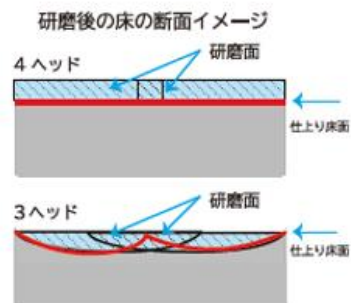


#### 4ヘッド研磨機

4ヘッド 3ヘッド



〈研磨パターンの違い〉



4ヘッド研磨機を使用すると、より平坦な床となり、より美しく仕上がり、工事の時間も短縮されます。

4枚ディスク技術により、正回転と逆回転を同時におこなえます。



(ハスクバーナ社HPより)

- ・ 従来の3ヘッド研磨機と比較し、4ヘッド研磨機は、床の凹凸を強力な研削力で解消し、スピーディーにかつ平滑に磨きあげる事が可能。
- ・ 4ヘッド研磨機は、床面に対し研磨ディスク面が均一に当たるため、高い平坦性を生み出すことが出来る。  
※) 〈研磨パターンの違い〉参照

## 4. 現状における研磨機の最新技術について

### (4) 集塵機：D60

封じ込めた粉塵を簡単に処理できる  
ロングオパック方式



めんどろな袋のつけ替えがなく、粉塵をまき散らさずに廃棄できます。



HEPAフィルターで排気もクリーンに



0.3 $\mu$ mの粒子に対して99.97%以上の粒子捕集率!!



- ・ 集塵機は、プレフィルターとHEPAフィルターの2層構造。サイクロン搭載によりフィルターへの負荷を低減。
- ・ 粉塵回収時は、筒状のビニール袋（ログオンパック）を使用し、粉塵の飛散を防止。研磨作業での粉塵飛散防止問題に対し、大型集塵機とセットで使用し、同時吸引しながら研磨できるため、粉塵の飛散を最小限におさえ、環境に配慮した工事が可能。

## 5. コンクリート研磨鏡面仕上げ（Superfloor™）

### （1）コンクリート研磨鏡面仕上げについて

#### コンクリート研磨鏡面仕上げ（Superfloor™）とは

4ヘッド遊星回転式研磨機により仕上げられる、  
平滑な研磨処理と、緻密で光沢のある耐久性を向上させるために  
複数回の研磨工程を重ねて仕上げる手法

#### 脱炭素で環境改善

- ・スーパーフロアは床の張替えが一切ありません。  
産業廃棄物となる廃材が出ず、CO2排出量の削減へ
- ・無機材料のコンクリートを仕上げ材として使用

#### メンテナンスコスト削減

- ・剥がれる要素が無いいため、耐久性が高く、  
メンテナンスコストの長期的削減へ  
(7~10年で比較すると、20~40%のコストダウン)

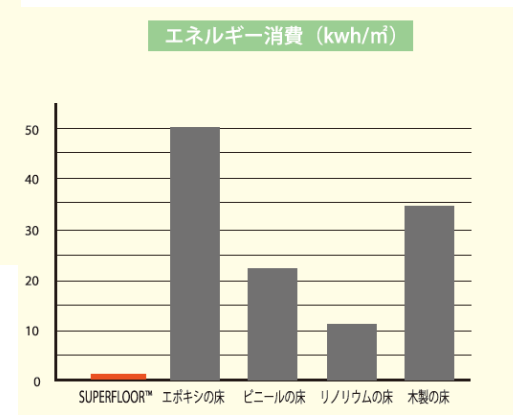
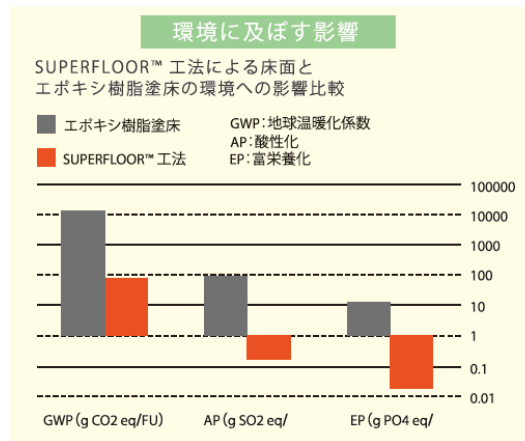
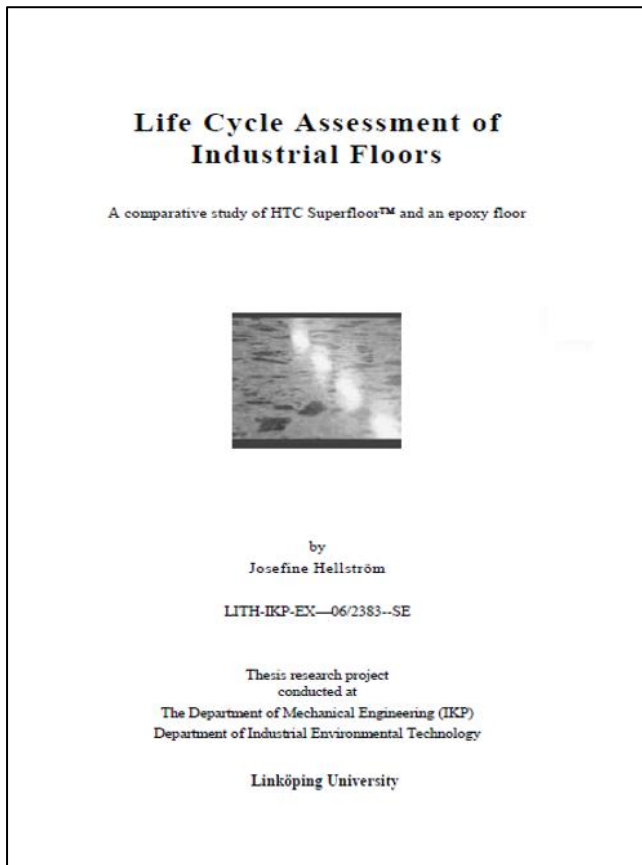
#### 工場の自動化などのための土台づくり

- ・平滑性に長けているため、自動搬送ロボット(AGV・AMRなど)の  
走行時の振動が非常に低減され、スムーズに移動できる
- ・タイヤマークが付着しづらい



# 5. コンクリート研磨鏡面仕上げ ( Superfloor™ )

## (2) コンクリート研磨鏡面仕上げ技術の実証データ



エポキシ床とスーパーフロアのライフアセスメント (LCA) を実施し、地球温暖化、酸性化、富栄養という3つのカテゴリーについて調査を実施。  
その結果は、両床に大きな違いがあることを示しています。  
(スウェーデン/リンショーピング大学論文)

## 5. コンクリート研磨鏡面仕上げ（Superfloor™）

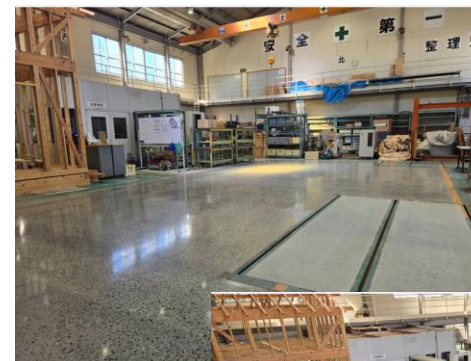
### （2）コンクリート研磨鏡面仕上げ技術の実証データ



（施工前）



（施工中）



（施工後）

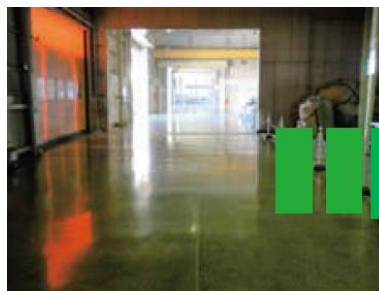
東京科学大学／福田准教授、日本工業大学／藤井助教博士に、  
表面強度・凹凸・不陸・光沢度・すべり 等の  
試験を2025年9月にしていただきました。（日本工業大学にて）

## 5. コンクリート研磨鏡面仕上げ（Superfloor™）

### （3）施工事例①：環境先進企業が見せる本気の取り組み



2009年、当社が出展した「環境展」がきっかけで、積水ハウス株式会社様の「ゼロエミッションセンター」、  
「資源循環センター」の床を、一部、スーパーフロア施工させていただきました。  
その後、15年以上経過しましたが、スーパーフロアを施工した床と、未施工の床とでは、一目瞭然の違いがありました。



スーパーフロア—施工当時の様子(2009年)



通常の塗り床(スーパーフロア—未施工)  
フェロコンが剥がれ、段差ができています。

15年後

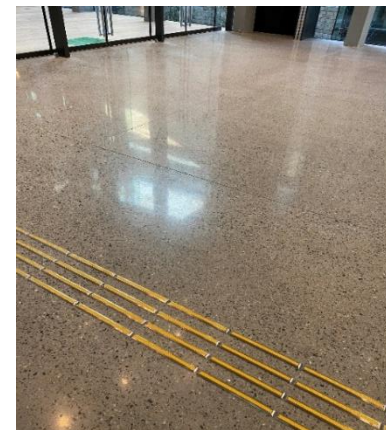
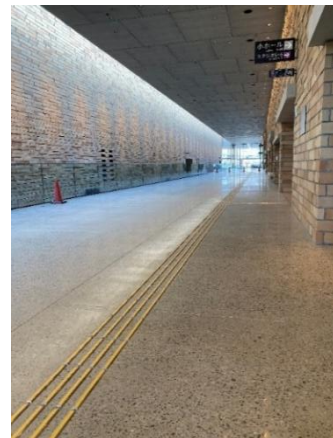


\*積水ハウス「新築施工現場ZERO EMISSION」の定義  
新築施工現場から発生するすべての産業廃棄物を対象とし、埋め立て、熱回収を伴わない、焼却を一切おこなわないこと  
(出展:積水ハウスホームページより)

## 5. コンクリート研磨鏡面仕上げ (Superfloor™)

### (3) 施工事例②：新築現場

施設駐車場 (500m<sup>2</sup>)



劇場エントランス (1,500m<sup>2</sup>)

# 5. コンクリート研磨鏡面仕上げ (Superfloor™)

## (3) 施工事例③：新築現場

アクリエひめじ  
| 姫路市文化コンベンションセンター



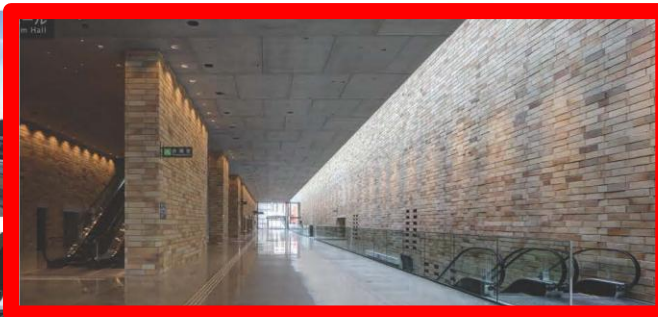
西側からの外観 / Exterior from West side



北西側からの外観 / Exterior from North-West side



中庭 / Inner Garden



共用ロビー / Lobby



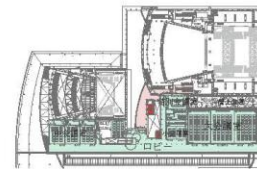
大ホールホワイエ / Grand hall FOYER



キャストイ21公園 / Casty 21 Park

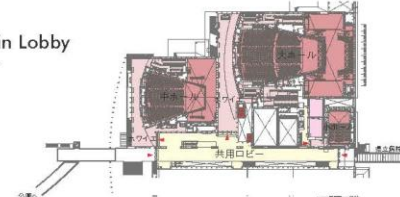
### 4F CONFERENCE 会議室ゾーン

会議室 401-409 / Meeting room 401-409  
特別会議室 / the Special meeting room



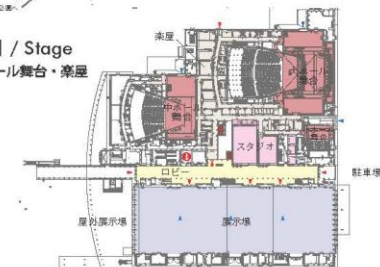
### 2F HALLS / Main Lobby ホール・共用ロビー

共用ロビー / Main Lobby  
大ホール / Grand hall  
中ホール / Medium hall  
小ホール / Small hall  
スタジオ 5,6 / Studios 5,6



### 1F EXHIBITION / Stage 展示場・スタジオ・ホール舞台・楽屋

展示場 A/B/C / Exhibition A,B,C  
スタジオ 1-4 / Studios 1-4  
メインスタジオ / Main Studio  
楽屋口 / Dressing Rooms  
インフォメーション / Information  
カフェ / Cafe  
市民サロン / Citizen Salon



### SITE MAP

道路駅から東へ700m。全行程屋根付とし、casty21公園経由でアクセス。開館時間の8-22時は、東側の県立病院まで自由に通抜けが可能。展示場やスタジオ・ホワイエの賑わいを感じることができる“都市に開かれたロビー”として計画している。



### DATA SHEET

建物名称：姫路市文化コンベンションセンター（通称アクリエひめじ）  
用途：劇場 / 大(2010席)、中(693席)、小(164席) スタジオ(7室)、楽屋(21室)  
展示場(4,000㎡(移動観仕切で3分割可))  
会議室/9室 + 特別会議室  
敷地面積：36,423.08㎡  
延床面積：28,224.39㎡  
主構造：S造（一部RC造+SRC造）  
階数：地上5層+地下1層  
設計監理：日建設計  
施工：竹中・神崎・平塚 特定建設工事共同企業体

NIKKEN  
EXPERIENCE. INTEGRATED

## 5. コンクリート研磨鏡面仕上げ（Superfloor™）

### （3）施工事例④：改修現場

#### 【お客様の声】

- ・ 定期的に行っていた床の修繕工事が無くなった。
- ・ 見学者が来られても、恥かしくない。
- ・ 段差が解消されて、安全に作業が出来る。
- ・ 掃除がしやすく、綺麗な作業場で仕事のできる  
ので、気持ちがいい。

\* 2017年施工～

2025年現在の状況



before : 定期的に修繕が必要



after



自動車整備工場（200m<sup>2</sup>）

# 5. コンクリート研磨鏡面仕上げ (Superfloor™)

## (3) 施工事例⑤：改修現場

before：コンクリート面が埃っぽい



after



倉庫 (1,500㎡)

before：経年劣化で凸凹



after

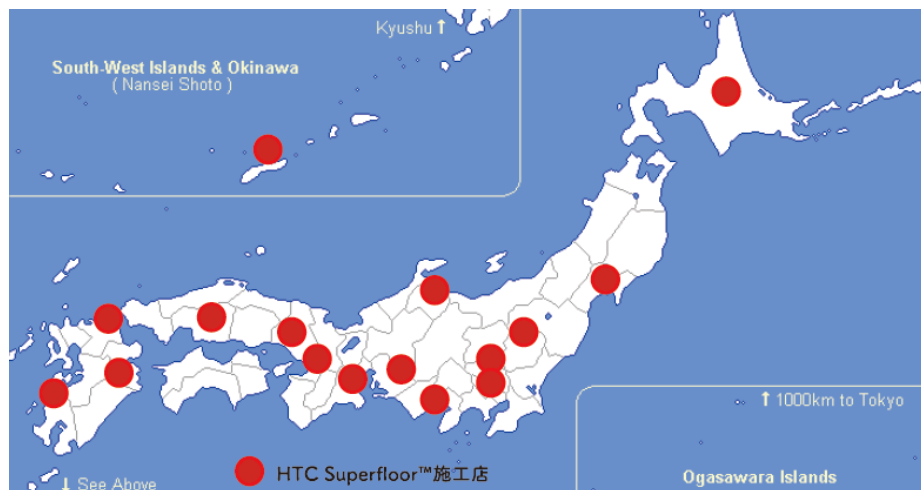


工場 (200㎡)

## 5. コンクリート研磨鏡面仕上げ (Superfloor™)

### (4) 豊富な実績

当社は日本国内におけるコンクリート鏡面研磨仕上げのリーディングカンパニーです。世界No.1メーカーであったHTC社（スウェーデン）の日本代理店として技術を習得、日本全国にスーパーフロアの工法を広め、施工するチームを展開しています。



(2025年8月時点)



## 6. 今ある“コンクリート床仕上げ”の課題

### 課題

### 社会的課題

#### ① 人手不足（熟練工不足）

少子高齢化による労働人口の減少、若年層の減少、技術者の採用・育成の難しさなど複合的な要因。

## 6. 今ある“コンクリート床仕上げ”の課題

### 課題①（実例） — 人手不足



\* 人員不足と夏場の強烈な暑さで、  
押え作業が間に合わない。



## 6. 今ある“コンクリート床仕上げ”の課題

### 課題

### 社会的課題

#### ② 2024年 建設業の働き方改革関連法による作業時間の制限

天候や温度、湿度などの影響で、固まるまでの時間が左右されるため、コンクリートの仕上げは時間を要する。

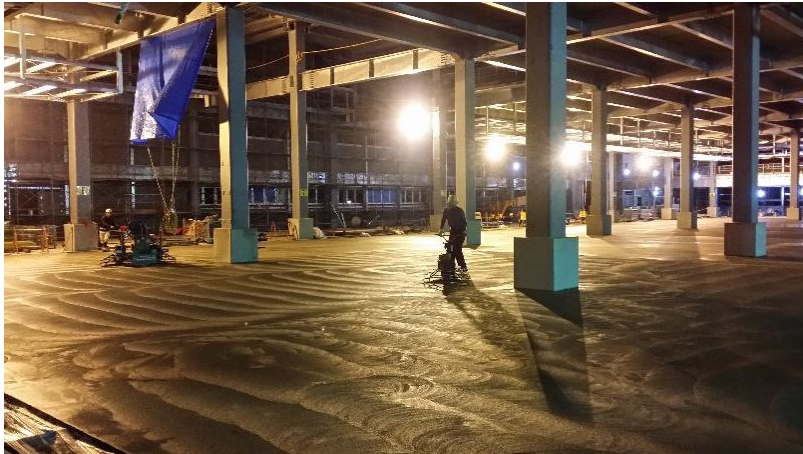
2024年の「働き方改革」により、工期の遅れや、生産性の低下が懸念される。

# 6. 今ある“コンクリート床仕上げ”の課題

## 課題②（実例）－ 冬場の労働時間法改正による残業問題

\* トロウエル円盤2回目の作業状況

PM20:00



\* 最終押え仕上げの作業状況

AM7:00



作業内容	開始	完了	作業時間	1日目												2日目												
				8:00	9:00	10:00	11:00	12:00	13:00	14:00	15:00	16:00	17:00	18:00	19:00	20:00	21:00	22:00	23:00	0:00	1:00	2:00	3:00	4:00	5:00	6:00	7:00	8:00
① CON均し	8:00	14:30	6.5H	[Blue bar from 8:00 to 14:30]																								
② トロウエル円盤1回目	16:00	23:30	7.5H													[Orange bar from 16:00 to 23:30]												
③ トロウエル円盤2回目	17:00	0:00	7.0H													[Orange bar from 17:00 to 0:00]												
④ トロウエル羽1回目	18:00	0:30	6.5H													[Purple bar from 18:00 to 0:30]												
⑤ トロウエル羽2回目	19:00	3:00	9.0H													[Purple bar from 19:00 to 3:00]												
⑥ フレスノ仕上	20:00	7:00	12.0H													[Green bar from 20:00 to 7:00]												
①～⑥合計	8:00	7:00	24.0H																									

## 6. 今ある“コンクリート床仕上げ”の課題

### 課題

### 社会的課題

#### ③ 生コンクリートの「質」の問題

従来のコンクリートの質と変わり、薬剤により  
コンクリートの硬強度を上げている。

⇒ 天候によって、コンクリートに粘りが出たり、  
強度の即効性があり、平滑に仕上げるのが  
困難になってきている。

#### 問題

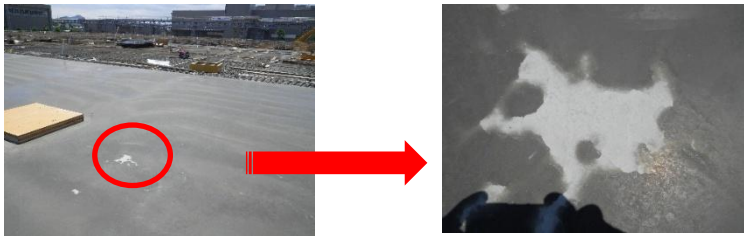
高速道路や空港の滑走路など、コンクリート生成時の配合が  
国の仕様が定められている公共施設に影響が出る。

## 6. 今ある“コンクリート床仕上げ”の課題

### 課題③（実例）

#### － 高強度コンクリート押えの難しさ、後施工部のジョイント箇所など

- \* コンクリートに様々な薬剤が投入されている？
- \* 夏場の急激な乾燥・過度に押えすぎ？
- \* 様々な要因から、**表層剥離が問題に！！**



- \* 理由はわからないが、このような状態に！  
打設・押え作業から1ヶ月以上経過した状況



- \* 配筋の後が出ている。  
凹凸あり



- \* 仮設開口などの後施工部の状況



## 6. 今ある“コンクリート床仕上げ”の課題

### 課題

### 社会的課題

#### ④ 床の平滑さの要求が上がっている

取り組まなくてはならない社会的課題のうち、  
建設業の人材不足などの解決策のひとつとして、  
工場の自動化が求められている。  
土台である床が、より平滑であることが「自動化」の対応に  
とっても重要である。

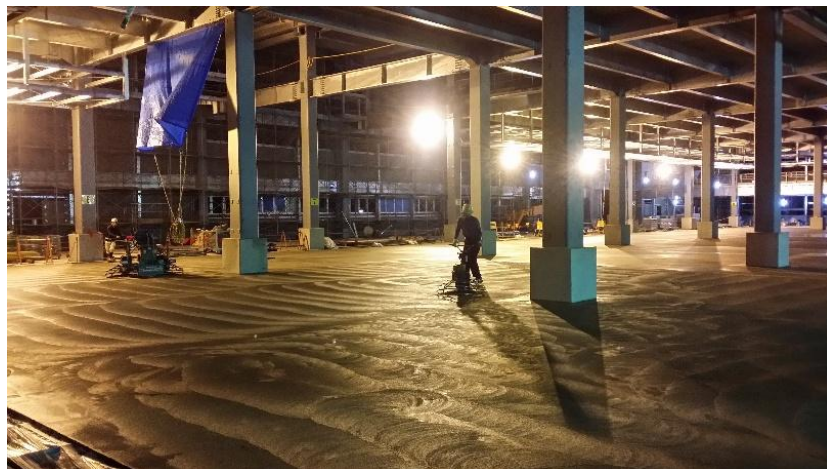
## 6. 今ある“コンクリート床仕上げ”の課題

### 課題対策

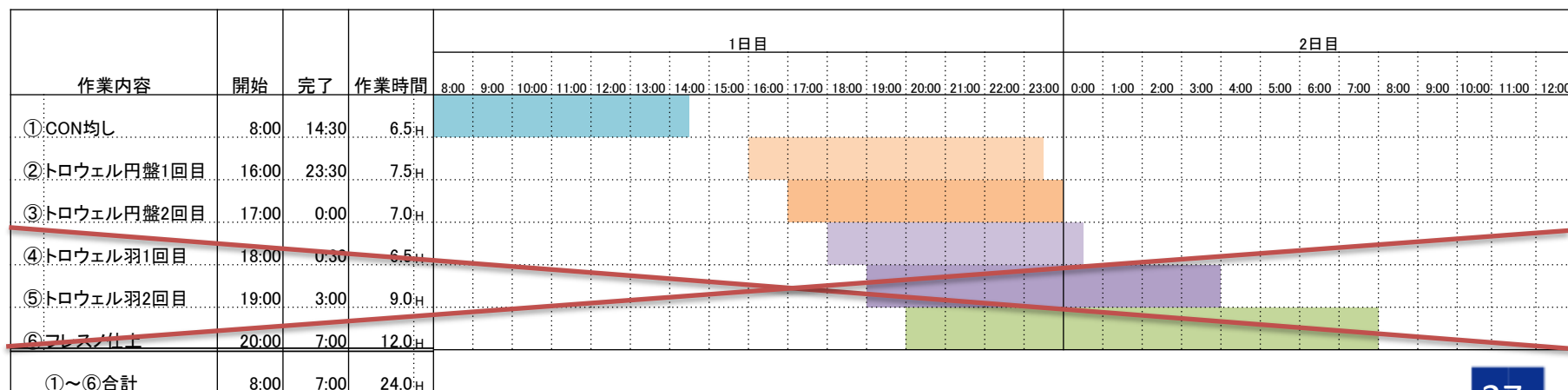
遊星回転の研磨機技術により、  
社会的課題の解決へ

# 7. 社会的課題の対策 【遊星回転式研磨機の期待される効果】

## 対策 … 後日研磨作業状況



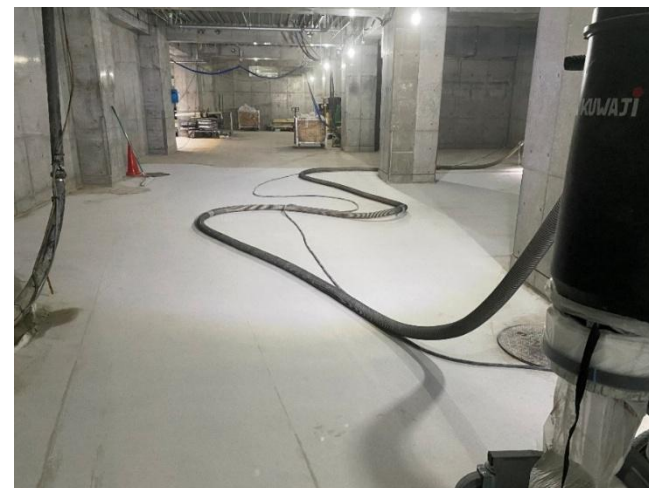
## 効果 … コンクリート押え時の残業時間を削減できる。



## 7. 社会的課題の対策【遊星回転式研磨機の期待される効果】

効果

… 打継ジョイント部や、押え精度を出しにくい箇所なども  
平滑度がUPする。



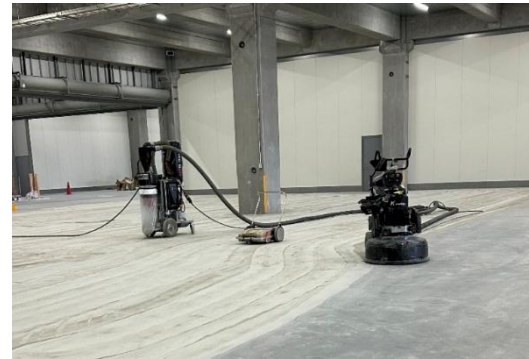
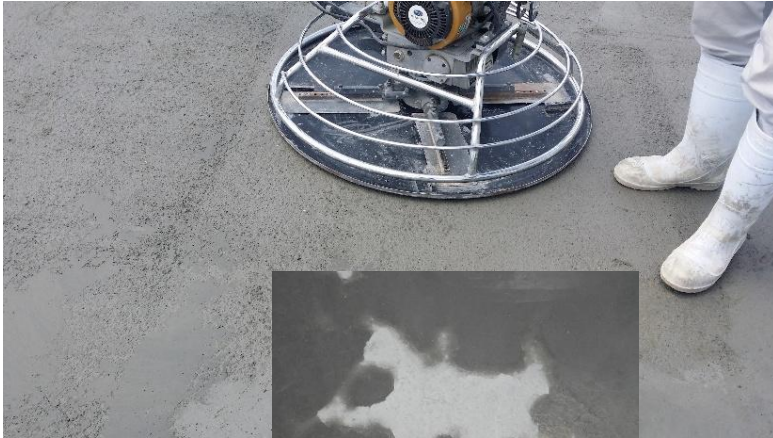
\* 打継部は凸になりやすい。



## 7. 社会的課題の対策 【遊星回転式研磨機の期待される効果】

効果

… 遊星回転研磨機であれば、大面積の研磨が可能で、凹凸を平滑にすることが出来るため、**表層剥離の問題を解決**できます。



## 8. まとめ

長年建設現場に携わり、『床』の施工段階から引渡しまでのプロセス。引渡し後のメンテナンス、修繕工事などを行ってきて感じた事として床仕上材、床下地調整材、コンクリートなどの材料は非常に高水準な物が開発されて、日々進化していると思います。

しかし、実際には『床』品質の問題解決には、至っておらず、せっかく開発されたものが、うまくかみ合っていないのが実情です。

今回、【表面研磨仕上げの最前線】として発表させていただいた通り、床研磨工事は、下地を形成するうえで非常に有効的で必要な工程と考えます。

また、仕上研磨では床性能だけにとどまらず、地球環境問題にも貢献できるという点からも、更に施工技術の改善と検証を重ねて、研磨仕上げの普及に努めてまいります。



# 表面研磨仕上げの最前線

ご清聴ありがとうございました。



CRTワールド：陸田 秀之  
桑路建塗：桑路 幸一郎