

- 1) 生コンクリート情報、帳票類の電子化について
- 2) 全数測定による品質管理試験について

経過報告

令和5年2月9日

(一社)日本建設業連合会

- コンクリートの仕様・配合・製造等の情報は、工場で発行した紙伝票で伝達。工事情報の共有・保管・提出時にデータ入力発生
- 運搬状況や現場での試験結果がリアルタイムで共有不可。相互のやりとり時間と打設手戻りなどのロス発生

○生コン工場における出荷状況や施工現場における打設状況など、情報の電子化を図り「見える化」による品質の向上やロスの削減によるコストの縮減を図る。

○出荷状況や現場での受け入れ検査など管理帳票作成を効率化し、コンクリート工における生産性の向上を図る。

○生コン情報の従来型運用



●電子化と情報共有のイメージ



これまでの協議会における対応状況

●第6回 日建連より「生コン情報の電子化」を提案

2018PRISM⇒共通クラウド＋品管システム適用＋遠隔立会

●第8回 「生産性向上」と「品質向上」の効果を報告

- ・現場作業時間を最大20%減
- ・内業時間を50%以上減
- ・リアルタイム情報交換と見える化で打重ね時間を短縮

2019PRISM⇒受入れ全数管理＋施工履歴のCIM連携

●第9回 「全数管理」による現行手法代替の可能性を報告

- ・受入試験のクラウド監視が可能
- ・打重ね時間短縮10%
- ・単位水量/スランプの安定化
- ・維持管理への貢献

2019追加PRISM⇒全数管理の適用性拡大/検証

2020PRISM ⇒クラウド型品管システム社会実装/課題検討

●第10回 「生コン情報電子化」社会実装状況/全数管理適用事例を報告

2021PRISM(技術II) ⇒生産者メリットを考慮しつつ社会実装化を推進
基準化案作成に向けての各手法のデータ取得

2021PRISM[(技術I)] ⇒生産性向上に向けての自動化/システム構築

生コン情報の電子化に向けた課題

1)「生コン情報電子化」社会実装推進

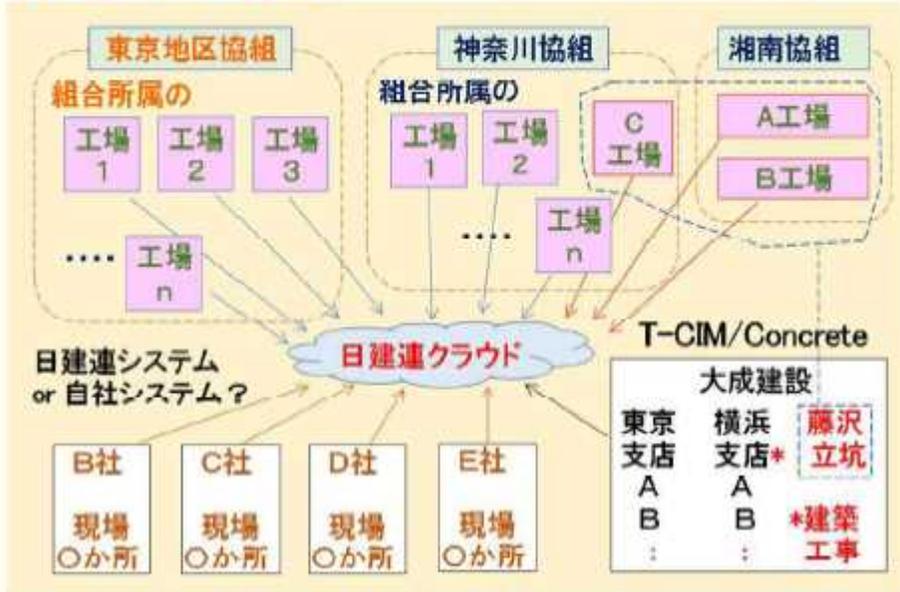
生コンの運搬に関わる情報を電子化、管理し、書類の削減や戻りコンの削減等を目指す

2)試験/検査合理化(全数管理)

生コンの品質管理に新たな技術を活用し、省力化・効率化及び将来な全数検査を目指す

18工場/35工場

10工場/18工場



● 現行の手法



- ・構造物種類によるが生コン車5~35台毎
- ・遠隔立会するにしても、撮影者と監督者は拘束
- ・試験車以外の品質は不明

⇒クラウドや動画を利用するならもっと違う方法があるのでは？

● 代替え手法を提案



⇒将来の維持管理に反映するには？ ⇒単位水量とスランプの他にも全量化

- ① JIS改正対応下でのペーパーレス化
- ② システム運用組織と費用負担
- ③ 民間土木・建築工事への適用拡大
- ④ 納品書/受領書/運搬指示書代替え

- ① AI/ICT手法の精度確認・適用性評価
- ② スランプ/単位水量以外の受入れ管理の代替え手法の検討
- ③ 品質管理基準案/検査要領の案出

第11回協議会でいただいたご意見と対応

生産性向上検討協議会(第11回・令和4年3月1日) でのご意見

<生コン帳票類の電子化について>

- 当面は紙媒体と電子媒体の両方を可能とする運用となるが、現行の JIS も勘案しつつ、電子化の普及拡大に向けた検討もあわせて進めていく。
- 施工者や発注者における効率化の議論だけではなく、生産者側にメリットがあるような体制づくりもあわせて検討する必要がある。

- ⇒ ●電子化媒体WGにおける議論
(JIS改正を見据え、ガイドラインを検討)
- R4年度 関東地整直轄工事での試行(試行要領案を作成)

<品質管理要領改定について>

- 施工者側の品質管理の高度化・効率化と、受発注者間における効率的な品質管理データ共有の観点から、検査書類の効率化に向けた施工管理基準や要領のあり方に関する検討を進めていくこととする。

- ⇒ ●ICT等を活用した試験の管理基準検討WGにおける議論
- R5年度からの試行を考慮した 試行要領案のとりまとめ

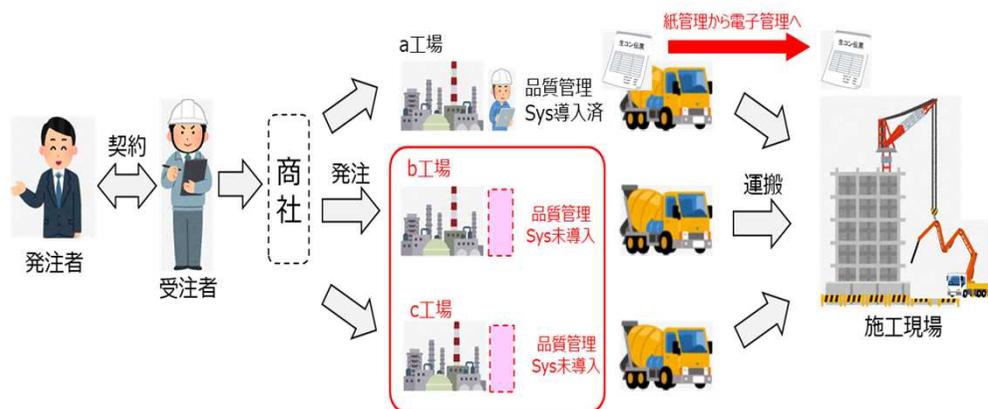
⇒PRISM2022を活用してのさらなるデータ取得

1) 生コンクリート情報、帳票類の電子化について

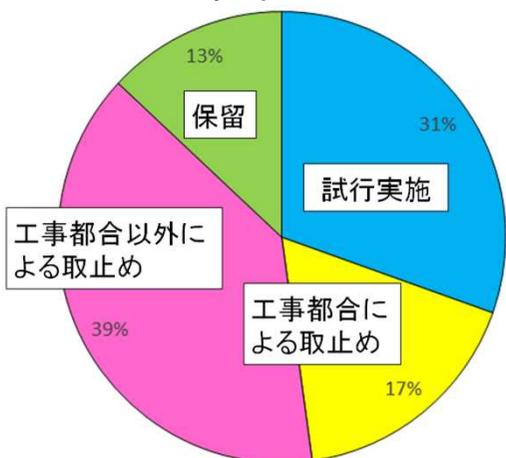
生コン電子化媒体WGにおける検討(関東地整での先行的な試行)

2022. 2. 22 第1回WG開催
 2022. 6. 10 幹事会開催
 2022. 6. 30 第2回WG開催

・JIS対応のスケジュールと内容を確認
 ・クラウド共有型コンクリート品質管理システムを用いた施工管理に関する試行要領(案)作成



試行イメージ



関東地整での試行状況の内訳(n=23)

○22年7月、関東地方整備局に管内直轄工事における電子化の試行を要請
 ○関東地整が対象23工事を抽出し、試行に向けて生コン協同組合、工場等との調整実施
 ○22年12月末現在、4工事が初回の試行を終え、アンケート結果を集計
 (その他2工事は 23年1月以降)

○試行できたのは、予定も含めて約3割
 ○生コン協組、工場等の了解を得るのに時間を要し、結果として試行見送りが約4割

R4年度の試行結果の確認
 R5年度からの全国での普及に向けた検討⁶

まとめ 帳票類の電子化に伴うJISA5308改正に向けたスケジュール

現行の2019版までは、書類(配合計画書や納品書など)のやり取りはすべて紙が基本であった。



JIS規定

7.配合

b)生産者は、表●に示すレディーミクストコンクリート配合計画書を、配達に先立って、購入者に提出しなければならない。レディーミクストコンクリート配合計画書は、紙媒体以外も含む。

12.報告

12.2 レディーミクストコンクリート納入書

a)生産者は、運搬の都度、運搬車1台ごとに、レディーミクストコンクリート納入書を購入者に提出しなければならない。その様式は、表●による。なお、電子媒体を用いる場合も同様の様式とする。

・2022(R4)年度中に改正原案が完成し、改正委員会は終了

・2023(R5)年度は全国で改正原案の周知徹底を図り、2024年3月末から施行開始

2) 全数測定による品質管理試験について

ICT等を活用した試験の管理基準検討WGでの検討

2022. 2. 18 WG(第1回)
 2022. 9. 9 幹事会
 2022. 10. 6 WG(第2回)

品質管理要領案の作成・基準案の検討に向けて
 の方向性の協議

- ・PRISM2019～2021試行内容の確認
- ・試行要領案(国総研案:スランプ対象)の検討
- ・試行の手引き(PRISM2021準拠)の紹介

AI/ICT活用全数管理の 試行フロー(PRISM)



〈要素技術〉

- ①クラウドによるリアルタイム情報共有
- ②AIと画像解析によるスランプの全数計測
- ③ICT技術活用による単位水量/空気量/圧縮強度の全数計測

PRISM現場を活用した試行方法(例)

●スランプ等の確認の方法

(例)生コン車のシュート流下状態の画像解析とAIによるスランプ判定+クラウド共有(生コン車1台単位での計測全台について実施)

PRISM2019~2022継続試行



- 工種(対象) コンクリート工事で、
 - ・アジテータトラックから荷卸して施工
 - ・インターネットカメラで撮影が容易
 - ・ある程度の数量がある(生コン車とポンプ車の位置が固定された条件で)

生コン車全数の推定スランプ値とサンプリングのスランプ値(複数)を比較する都合上、1回の打設120m³程度以上

- 範囲 スランプ12cm~18cm
(中流動・高流動のスランプフローも推定はできるがコンクリートの仕様自体が特殊となるため除く)

生コン車のシュートを自重により流下できるスランプは一般には9cm以上

●精度検証方法

従来のJIS法のスランプ精度と比較

- 対象工事 2023年度下期で一定規模のコンクリート打設のある直轄工事について予定を調査中 河川構造物の躯体工、トンネル覆工など10現場程度を検討

R5年度の試行拡大に向けた試行要領(案)の検討について

今後、

- ① R5年度の試行に向けて、規格値/管理基準の検討 → 試行要領の策定
- ②③ スランプ等の確認の方法、工種(対象)、範囲、精度検証手法 を確認

- ② 規格値と合否判定基準についての検討の必要性
 - ・ 試行要領の管理値を外れた場合の対応方法は？

- ③ 管理方法の妥当性の検証
 - ・ 事前キャリブレーション方法の確認
 - ・ 実際の施工における検証

＜試行においては・・・＞

現行の管理とICT活用管理の双方を行う（外れたものもデータとして扱い、検討材料とし、要領に反映させる）

計測自身の不確かさを統計処理などの仕方でしっかり排除して間違いのない、ということを見出せたら良い

そのほか、全数管理のフレーム全体へのご意見

- ・ 得られた推定スランプ情報は品質管理の他、施工までフィードバックしないと全数管理の意味がない
- ・ 施工中のスランプ保持までを考慮しての受入れ管理（コンクリート仕様の設定）をするのが良い
- ・ （全数管理で）規格値を外れたときの対応方法に加え、受け入れた後の対応の双方が必要（経過時間と打込み場所の記録）

PRISM2022
において
フレームワーク
を継続検討

まとめ・今後の検討について

1) 生コンクリート情報、帳票類の電子化について

- JIS改正を勘案しての電子化の普及拡大
- 生産者にメリットのある体制づくり に対して、

次回電子化媒体WGにて、R4試行結果を確認/ガイドラインを作成

- ⇒R5年度からの**全国での普及の手法と体制の確立**
- ⇒JIS改正原案周知/運用に対応しての**ガイドラインの普及**

2) 全数測定による品質管理試験について

- 施工管理基準や品質管理要領の在り方検討
- 品質管理データ共有による受発注者間での検査効率化 に対して、

ICT等を活用した試験の管理基準検討WGにて、
R5年度の現場試行における取得データとその分析に基づき、

- ⇒サンプリング調査の**全数計測による代替性の評価**
- ⇒スランプ測定の意義を含め**検査/品質管理の将来的なあり方の検討**
- ⇒監督/供給/施工の3者にメリットがあり納得できる手法の確立

これらを反映し、**全数計測に関する施工管理基準/規格値の設定**を目指す