

鹿島アントラーズFC殿アカデミーグラウンド築造工事 Construction of Kashima Antlers FC Academy Ground.

奈良 聡大 Sodai Nara 鹿島建設センター 土木Gr
荒井 駿希 Shunki Arai 鹿島建設センター 土木Gr
辻 匡明 Masaaki Tsuji 設計技術部 土木設計技術Gr

鹿島アントラーズ FC 殿のアカデミー専用練習グラウンド築造工事について紹介する。

当社では施工実績が少ないスポーツ施設の築造であったが、建設 ICT 技術の活用による施工性の改善、施工精度の向上を実施した。また、選手目線で捉えた安全性向上に向けたコーナーフラッグ金物の改善や高機能的な排水システムなど様々な提案を報告する。

本グラウンドでのプレーが選手のパフォーマンスを最大限に向上させ、それが鹿島アントラーズ FC 殿の更なる活躍へとつながることを信じている。

This report describes the construction of a training ground exclusively for the academy of Kashima Antlers FC.

Although we had little experience in the construction of sports facilities, we improved the workability and construction accuracy through the use of construction ICT technology. This report also presents various suggestions from the players' point of view, such as improved corner flag hardware and a highly functional drainage system to improve safety.

We hope that playing on this pitch will maximize the performance of the players, which in turn will lead to further success for Kashima Antlers FC.

1. はじめに

本件は、2021年にクラブ創設30年を迎えた株式会社鹿島アントラーズ・エフ・シー殿のアカデミー専用練習グラウンドを新たに築造するものである。発注元である鹿島アントラーズFC殿は、日本プロサッカーリーグ（Jリーグ）に加盟し、通算主要タイトル20冠の国内最多タイトル獲得数を誇る人気クラブである。サッカークラブはそれぞれが各年代での育成組織「アカデミー」を保有しており、地元クラブで幼少期から組織的な強化を行うシステムで、鹿島では茨城県内の各エリア、各年代を合わせて約2,600人が所属する。

一般的に人工芝のサッカーグラウンドでは、プレー時のキックなどで局所的な充填材の移動による不陸の整正は適時実施されるが、下地の全面的な修理は行われない。そのため、建設時における下地施工の品質管理が重要になる。満足のゆく品質を確保するためには、寸法、勾配、平坦性、透水性などの厳しい基準値を満たす必要がある。

本稿では、これらの厳しい基準値を満たすべく、高精度な作業を実現するため建設 ICT 技術を活用したグラウンド築造工事の取組みを中心に紹介する。

2. プロジェクトの概要

工事概要

発注者	株式会社鹿島アントラーズFC
設計施工	日鉄テックスエンジニアリング株式会社 建設事業部鹿島建設センター
契約工期	2021年8月11日～2021年12月31日
工事内訳	人工芝グラウンド (公式規格1面)
	A=8,965m ²
排水工 自由勾配側溝	L=340m
NHドレーン	L=383m
暗渠排水	L=380m
板状排水	L=1625m ²
道路舗装	L=4750m ²
防球ネット他雑	一式



図1:グラウンド (アカデミーフィールド)

3. 舗装工における緩い勾配への対応

▶3.1 計画時の課題

人工芝の下部構造は、フィルター層 (砂層)、路盤層 (砕石層)、基層 (開粒アスファルト層)、表層 (人工芝+充填材) の4つの層から構成される (図2)。管理基準は、屋外体育施設の建設指針で定められ、出来形や品質管理項目を満足する施工が求められる。また、グラウンドには全体的に非常に緩やかな勾配 (0.5～0.7%) があり、水が滞留するリスクがある。そのため、一般的な道路工事 (横断勾配1.5～2.0%) よりも高精度な施工が求められた (図3)。

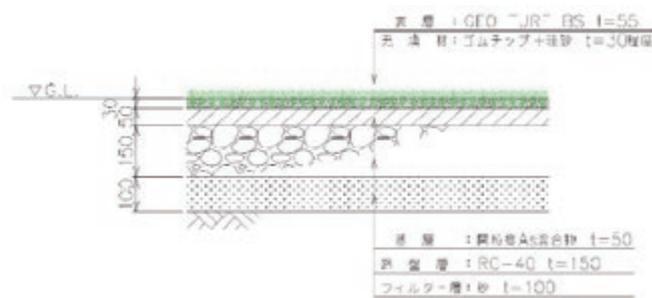


図2:グラウンド構成断面図

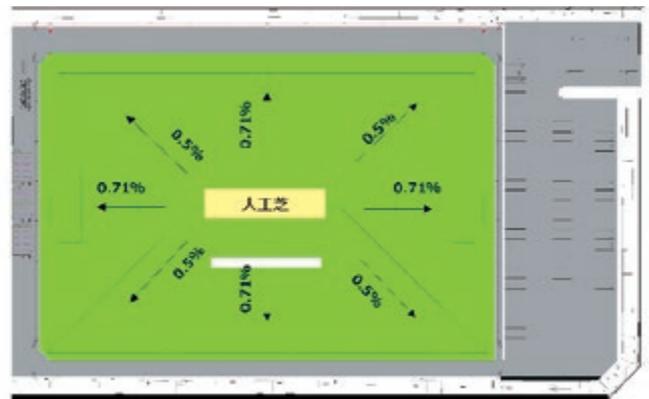


図3:グウンド勾配計画図

▶3.2 課題解決に向けた対応

従来工法 (マシンガイダンスの無い重機を使用) でも、施工高は許容値内で施工可能であるものの、ばらつきが発生する (図4)。また、管理測点以外は、オペレーターの技量に依存する。そこで今回、管理断面以外も高品質化となることを目的に、マシンガイダンスによる自動制御可能なブルドーザーとグレーダーを採用 (建設ICT技術) した。マシンガイダンス搭載の重機は、オペレーターの走行に併せ自動で土を敷き均しするためのブレードが動き、高さを調整する。

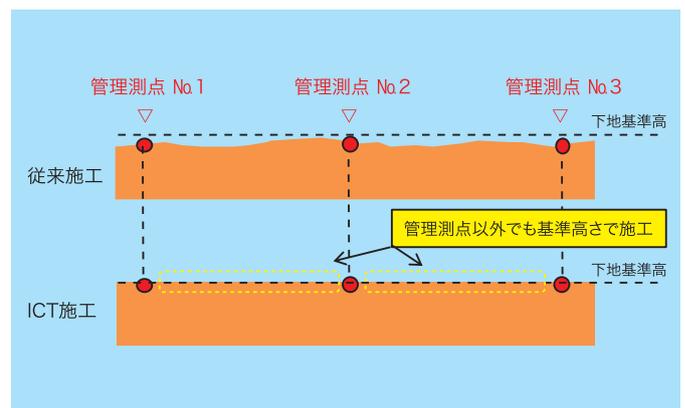


図4:従来施工との出来形比較イメージ

【マシンガイダンス付重機採用時のメリット】

- (1) 設計高に対し一定施工が可能であり、ばらつきが少なく、管理断面以外も同等の出来形が得られる
- (2) 丁張り（構造物築造の高さや位置などの基準となる仮構造物）設置が不要となるため施工性が向上し、短工期化が図れる
- (3) 仕上げ精度の向上による手戻りの大幅な減少

▶3.3 出来形管理と情報化施工導入効果

出来形管理として、施工中や施工後に自動追尾型トータルステーションによる計測を実施した結果、建設ICT技術の導入により、施工精度を最大限にあげたことを確認した。管理基準値±50%以内のデータ数は全体の約97%を占めたことから、競技中におけるボールのイレギュラーが少ない高品質なグラウンドとなり、お客様に納得頂ける成果を提供することができた。（図5）

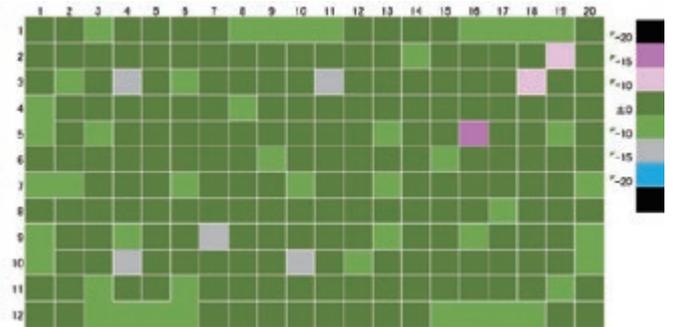


図5：基層アスファルトの管理基準ヒートマップ

4. 選手目線で捉えた安全、高機能な提案

▶4.1 選手の安全性確保に向けた取り組み

スポーツ施設の為、段差など躓きやすい構造は安全上許されない。しかし、ロングパイル人工芝のコーナーフラッグ金物受を調査すると既製品全て、金物が地表面に現れる構造であることが判明した。更に使用されているゴムが劣化し、取替などメンテが必要な構造であることも分かった。これについては、選手の安全性の確保を目的に、抜本的な構造を提案した。具体的には、人工芝下に塩ビ管を仕込んでおき、その孔に砂を充填した後、天然芝や土のグラウンドに適用するコーナーフラッグ金物を配置する構造とした（図6）。

名称	設置図	経済性	安全性
<p>提案の仕様</p> <p>天然芝用フラッグ受金物 + 塩ビ管 (孔に砂充填)</p>	<p>採用</p>	<p>従来工法と比べ、材料費だけで約25万円削減できる。更に、容易に施工できる為施工費も削減できる。また、メンテも必要ない。</p>	<p>試合時以外などフラッグを外した後も突起物がなく、安全である。更に景観性にも優れる。</p>
<p>従来の仕様</p> <p>コーナーフラッグ金具ロングパイル (ゴム仕切タイプ)</p>		<p>材料コスト高。受注生産品であり、納期1.5ヵ月。仕切り材としてゴムが使用されており、2年程度で劣化し、メンテ費も危惧される。</p>	<p>フラッグを外した際は、金物は常に地表面に出た状態となり、安全であるとは言えない。</p>

図6：コーナーフラッグ金物改善メリット比較表

▶4.2 排水機能向上へ向けた取り組み

人工芝下はいくつかの層に分かれた構造である。人工芝表面の水はけの良し悪しは、人工芝よりも各層の透水係数や排水システムに依存する。

一般的に、グラウンド外周の排水システムは、コンクリート製U字溝+硬質ゴム蓋（グレーチング）+舗装止めから構成されている。グレーチング蓋の集水効果は高いがゴミなどが入りやすく清掃などのメンテナンスが発生する。更に、雨水の流入は蓋の天端からのみという構造である為、U字溝の際には雨水が長時間滞水することとなり、雨水排除の効果は小さくプレーに支障の恐れがある。これについて、引渡後のメンテナンスに対する要望を受け、排水効果や安全性、経済性を考慮し、設備仕様の改善を検討した。検討の結果、メンテナンスが抑えられ、高い排水効果が期待できる『人工芝用高速排水材』を採用した構造を提案した。（図7）。



図7：排水システムの改善

【人工芝用高速排水材による効果】

(1) 特徴

人工芝、アスファルトの舗装止めを兼ねた一体構造である。全断面透水性で上部、側面からも浸透するので集水効果が高い。また、人工芝、ゴムチップに被覆された状態となることで、ゴミなどによる目詰まりも起きない為清掃などのメンテナンスが不要となる。

(2) 排水効果向上

側面、天端など全面から集水が可能である為排水効果が高い。更に短時間で人工芝際に滞水する雨水を排除することができる。

(3) 選手の安全性の確保

地表面は弾性ゴムチップ舗装状態なので、堅い構造物が露出しない為、蓋が外れるなどの事故もなく安全性に優れている。

5. おわりに

高品質な人工芝グラウンドの築造を目的に採用した建設ICT技術を始め、様々な工夫について紹介した。

本グラウンドでのプレーが選手のパフォーマンスを最大限に向上させ、それが鹿島アントラーズFC殿の更なる活躍へとつながることになることを信じている。

お問い合わせ先

建設事業部 工事技術部

TEL 03-6860-6615