

全体概要

実証対象技術	エムエスクラフト (MS CRAFT)
実証申請者所在地	ミズノ株式会社 大阪府大阪市住之江区南港北 1-12-35
実証機関所在地	一般社団法人埼玉県環境検査研究協会 埼玉県さいたま市大宮区上小町 1450 番地 11
実証期間	令和 4 (2022) 年 8 月 22 日～8 月 23 日、9 月 16 日、12 月 19 日～12 月 20 日
技術の目的	人工芝の充填材の温度を低下させることでヒートアイランド対策に貢献するとともに、充填材の流出を抑制することを目的としている。

1. 実証対象技術の概要

1.1 原理及び技術の目的（環境保全・改善効果）、特徴

本技術では、パイルが日射反射顔料を含有するため、日射を反射し、パイルの表面温度を低減させることができる。さらに、特殊捲縮加工されたパイルが充填材を覆い隠す構造となっているため（下図）、充填材に日射が届きづらく、充填材の温度上昇も抑制する。これらの効果により、特に夏季に高温となる人工芝フィールドの表面温度上昇や蓄熱を抑制することができ、ヒートアイランド対策に貢献できると考えられる。さらに、特殊捲縮加工されたパイルが充填材を覆う構造から、充填材が流出しづらいという特徴を持っている（下図）。

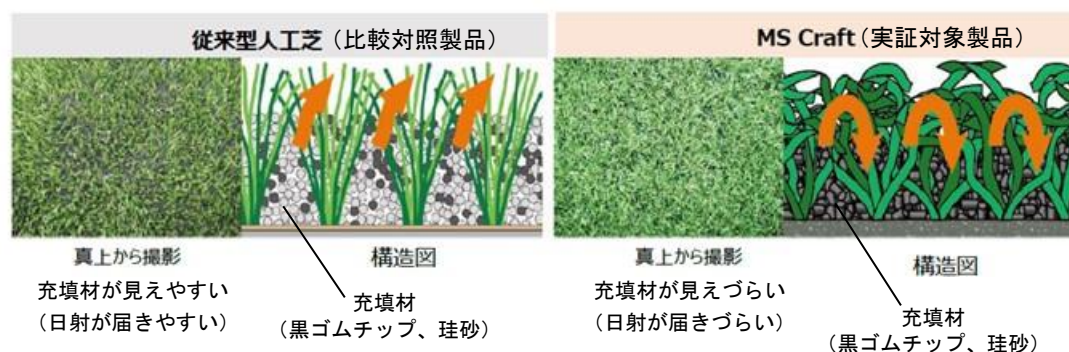


図 従来品と実証対象製品の構造図

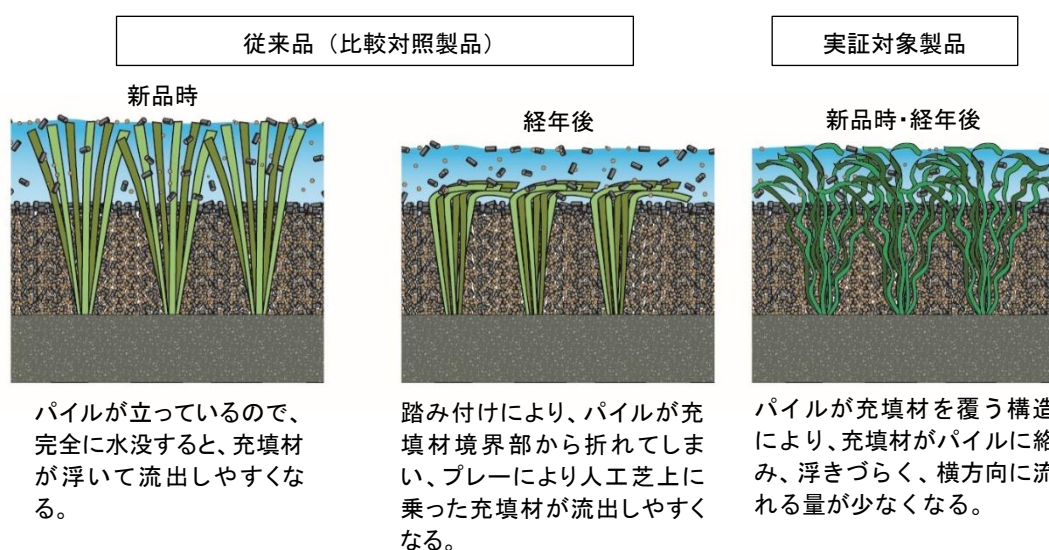


図 従来品と実証対象製品の充填材の流出について

1.2 仕様

パ イ ル	素材	高日射反射性ポリエチレン（温度抑制機能付）
	製法	特殊捲縮加工モノフィラメント
	サイズ	長さ：58～76mm※パイルを伸ばした状態、厚み：280 μm、幅：1.1mm
充 填 材	黒ゴムチップ	SBR を主体とする工業用ゴム破砕品（新材）、粒度範囲：1.0～2.36 mm
	珪砂（白色）	4 号珪砂、粒度範囲：0.15～0.6 mm

2. 実証の概要

2.1 実証の目的

充填材の温度抑制効果等を明らかとすることを目的に、夏季の日中に、実証対象製品（特殊捲縮加工有）と比較対照製品（特殊捲縮加工無）が並んで施工されている実施設において、充填材の表面温度等を測定・比較するとともに、日射反射率の測定も行った。さらに、実証対象製品を利用する際に生じる環境影響のひとつとして、充填材の流出特性を模擬試験で調査した。

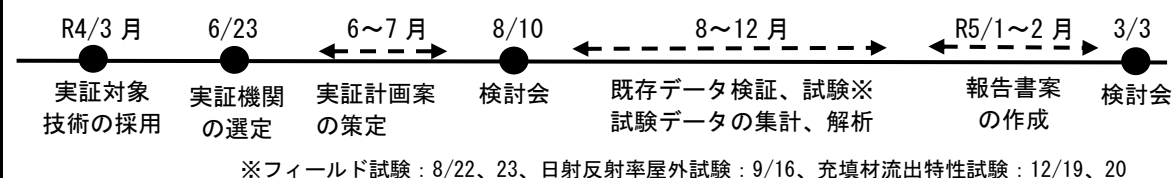
2.2 性能を示す項目及びその定量的値（実証項目及び実証する性能値）

実証項目	実証する性能（値）
充填材表面温度	夏季の日射が十分にある天候時において、実証対象製品と比較対照製品の充填材表面温度の差が5℃以上
日射反射率 （屋内試験）	JIS K 5602:2008「塗膜の日射反射率」に準じて測定した場合に、全波長域で25%以上
日射反射率 （屋外試験）	夏季の非雨天時の日中において、JSTM J6151:2014「現場における陸屋根の日射反射率の測定方法」に準じて測定した場合に、全波長域で10%以上

2.3 実証場所（試験実施場所）

フィールド試験	福岡県立修猷館高等学校 グラウンド （福岡県福岡市早良区西新 6 丁目 1 番 10 号）
屋内の日射反射率測定	一般財団法人 日本塗料検査協会 東支部 検査室 （神奈川県藤沢市宮前 636-3）
屋外の日射反射率測定	一般財団法人建材試験センター 中央試験所 屋外試験場 （埼玉県草加市稲荷 5-21-20）
充填材流出特性の調査	ミズノ株式会社イノベーションセンター（大阪府大阪市住之江区南港北 1 丁目 12-35）

2.4 実証期間（スケジュール）



3. 実証結果と考察

3.1 監視項目（気象条件）（詳細は本編 28～30 頁参照）

フィールド試験実施期間中には降雨が確認されなかったが、試験を開始した 8 月 22 日（試験 1 日目）の前日の早朝に激しい降雨があった。試験開始時においては、人工芝の表面は乾いた状態であったが、充填材の内部には水分が確認された。試験 2 日目も充填材に水分が含まれていることを確認したが、試験 1 日目よりも少ない状態であった。試験 1 日目の試験データについては参考扱いとすることとした。日射反射率の屋外試験は、快晴の条件下で実施された。

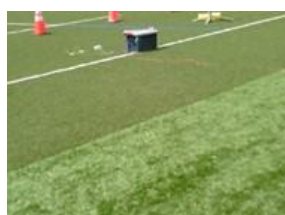
3.2 実証項目及び参考項目（詳細は本編 31～38 頁参照）

フィールド試験においては、下表に示すとおり、温度センサーで測定した場合、全天日射強度が 700 W/m^2 以上の時間帯に限定すると、充填材表面温度の差は約 5.0°C であり、実証する性能を満たした。全天日射強度が $1,000 \text{ W/m}^2$ 以上の時間帯の場合は、約 7.4°C の差であった。また、サーモグラフィカメラで人工芝全体の表面温度を測定した結果、下図に示すとおり、全天日射強度が比較的高い時間帯では、実証対象製品の方が比較対照製品よりも表面温度が 4°C 以上低くなっていた。

実証対象製品の日射反射率は屋内・屋外試験ともに実証する性能を満たしていた。また、実証対象製品は、比較対照製品と比べ、屋外試験によって計測された日射反射率が高かったことから、この日射反射率の高さも人工芝の表面温度の低下に寄与していると考えられた。

表 充填材表面温度の測定結果（試験 2 日目）

全天日射強度	実証対象製品	比較対照製品	差（抑制効果）
700 W/m^2 以上の時間帯	44.3°C	49.3°C	5.0°C
$1,000 \text{ W/m}^2$ 以上の時間帯	44.7°C	52.1°C	7.4°C



範囲内平均温度

A（実証対象）： 51.8°C

B（比較対照）： 56.0°C

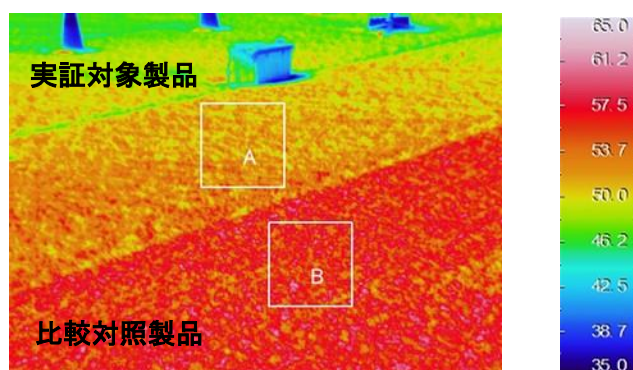


図 サーモグラフィカメラによる人工芝表面温度の測定結果（日射強度：約 $1,000 \text{ W/m}^2$ ）

3.3 環境影響及び維持管理項目（詳細は本編 39～43 頁参照）

人工芝を静置した状態での模擬試験と、降水時及び降水後のプレーを想定して人工芝上での足踏みを追加した模擬試験を実施した。より実態に即していると考えられる後者の試験では、比較対照製品に比べ、実証対象製品では大きく充填材流出量が減少した。

表 降雨時及び降雨後のプレーを想定した試験における充填材流出量

人工芝の状態	実証対象製品	比較対照製品	流出抑制率
新品	13.1g	82.8g	84.2%
摩耗試験後	17.7g	60.0g	70.5%

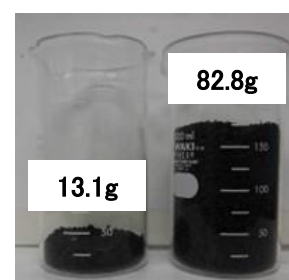


図 流出した充填材の外観（新品使用時）

3.4 所見（詳細は本編 46 頁参照）

項 目	所 見
技術全体	実証対象製品は、捲縮加工されたパイルを使用しており、直毛タイプの比較対照製品と比べ、日射反射率が高い。また特殊捲縮加工されたパイルが充填材を覆い隠す構造となっているため充填材に日射が届きづらい。これらの特徴により、実証対象製品は充填材の温度上昇を抑制することができ、ヒートアイランド対策として有効であると考えられる。 模擬試験の結果より、実証対象製品は、プレーに伴う充填材の飛散と、降雨に伴う流出を抑制することが可能であると考えられた。充填材は降雨時に流出することが多いことから、実証対象製品は、マイクロプラスチックによる環境汚染の一因ともいわれている充填材の流出抑制に効果的な技術であると考えられる。
その他	フィールド試験の結果は天候の影響を強く受けた。晴天が続いた日に試験を実施した場合は、本実証結果とは異なる温度抑制効果が見られた可能性がある。

4. 参考情報

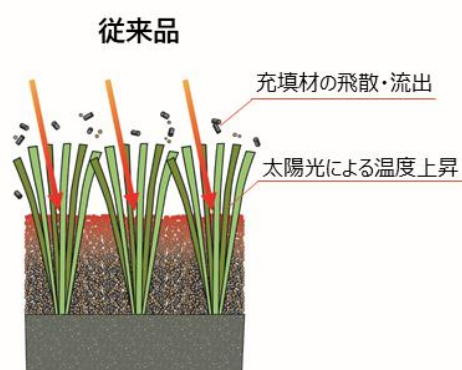
注意： このページに示された情報は、技術広報のために全て実証申請者が自らの責任において申請した内容であり、環境省及び実証機関は、内容に関して一切の責任を負いません。

4.1 製品データ

項 目		実証申請者又は開発者 記入欄
製品名・型番		MS CRAFT (エムエスクラフト)
製造(販売)企業名		ミズノ株式会社
連絡先	TEL/FAX	(06)-6614-8286
	Web アドレス	www.mizuno.com
	E-mail	mhyoshi@mizuno.co.jp
必要なメンテナンス		清掃、充填材の均し
製品寿命		約 10 年
施工期間		サッカー場 1 面 (8,000~9,000 m ²) あたり約 30 日
コスト概算 ※サッカー場 1 面 (8,000~9,000 m ²) を 想定した場合		イニシャルコスト
		本体価格 20,000 円/m ²
		※材料費・施工費を含む人工芝敷設工の参考価格。 下地工事費、諸経費は含まず。
		メンテナンスコスト
		定期メンテナンス 約 800,000 円/回
		※全体の凹凸均し及び衝撃吸収性回復作業

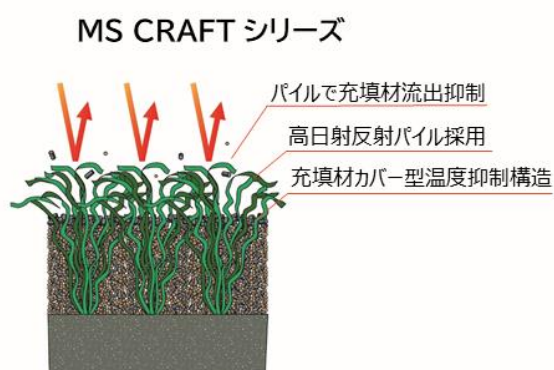
4.2 その他メーカーからの情報

MS CRAFT シリーズは、従来の直毛型人工芝の課題を解決するために開発された高機能人工芝です。高日射反射パイルを特殊な技術を用いて捲縮加工することにより、充填材をパイルで覆い隠す構造を実現しています。



従来の直毛型人工芝の課題

- ・夏の表面温度が高くなりやすい
- ・充填材がグラウンド外に流出しやすい
- ・経年によりパイルが倒れてプレー感が変わる



MS CRAFT シリーズの特徴

- ・充填材の種類に関わらず、優れた温度抑制効果を発揮
- ・充填材の飛散や降雨での流出を抑制
- ・経年の形状変化が少ない