

9. 水素専焼ジェットヒーターの戦略的導入による 建設現場のCO₂排出量削減の推進

～水素利用の建設現場への実装～

株式会社カナモト ○畑中 淳
宮坂建設工業株式会社 今井 貴寛
日工株式会社 長谷川 修磨

1. 開発背景

近年、気候変動の深刻化に伴い、温室効果ガス（GHG）排出削減は国際的に最重要課題の一つとなっている。

その中で、北海道では環境省が進める脱炭素先行地域の第1回選定（2022年6月1日）において、北海道から3つの自治体選ばれ、そのうち十勝地域では士幌町と鹿追町が採択対象となった。

十勝地域では、家畜ふん尿由来のカーボンニュートラル（以下、CNと記述）水素を製造する、しかおい水素ファーム（鹿追町）を起点に、地産地消でCN水素の利用促進が進められている。

そこで宮坂建設工業は、カナモトと水素エネルギーの地産地消を推進するため、このCN水素を活用した建設現場の脱炭素化を目指し、寒冷地の建設現場で必需品ともいえるジェットヒーターに着目、日工に開発を依頼した水素専焼ジェットヒーターでCN水素の燃料利用を検討した。

2. 水素燃焼技術の開発

日工は、2050年のカーボンニュートラルを目指す国の「グリーン成長戦略」に基づき水素バーナの開発を進めており、この度アスファルトプラント（以下、AP）での水素専焼を実現するバーナを開発した。水素燃焼時の懸念点は、主に以下の3点です。

① 燃焼速度

② サーマル NO_x の生成

③ 熱による機器損傷

日工では、これら3点の課題を解決し、水素燃料を安全かつ安定的に利用できる500kWの小型のバーナを開発した。（図2-1）



図2-1 水素バーナ（出力500kW）

3. 水素ジェットヒーターの開発

(1) Hydro H₂eat(ハイドロヒート)

温風用バーナに求められる30℃程度の温風を発生させるため、水素専焼ヒータ「Hydro H₂eat(ハイドロヒート)」の開発を行った。（図3-1）



図3-1 ハイドロヒート試作機

本実証試験は、国内で最も気温が低くなる陸別町（図3-2）の山間部と、幕別町の川辺の2か所で行い、寒冷地コンクリート養生の現場を想定した囲いの中で、ハイドロヒートと灯油を燃料とする従来ジェットヒーターを同条件で24時間連続稼働させて性能を比較した。



図3-2 実証試験の様子（陸別）

(2) 試験結果

今回の試験でハイドロヒートと従来灯油ジェットヒーターの昇温性能を比較した。囲い内の温度維持は灯油と同様の傾向が見られた。湿度の比較では、図3-3に示すようにハイドロヒートはテント内を灯油使用よりも高湿度に保つことができた。今回の実証試験での灯油ジェットヒーターのCO₂排出量は陸別町試験ヤード：115.8kg、幕別町試験ヤード：91.4kgとなった。ハイドロヒートはCO₂を排出しないため、灯油からの代替でCO₂排出量（陸別町115.8kg、幕別町91.4kg）をゼロにできると確認した。

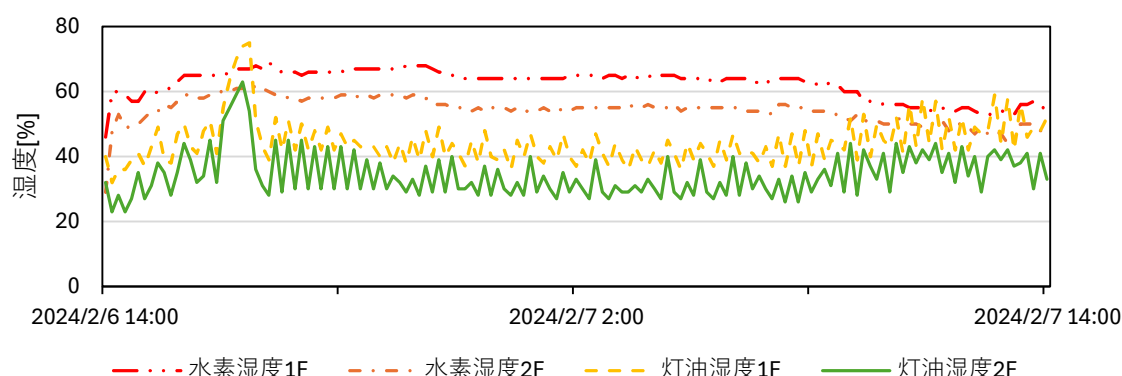


図3-3 囲い内湿度

4. ハイドロヒートの特長

開発したハイドロヒートの特長は下記の点が挙げられる。

- ① 排ガス中の水蒸気によって高湿度維持
- ② 燃焼排ガスの無臭
- ③ 環境への負荷低減

5. おわりに：今後の展望

寒冷地実証試験により、ハイドロヒートは灯油ジェットヒーターと同様に温度を維持でき、水分による問題も確認されなかった。CN水素使用で温室効果ガス削減が確認できた一方、設置スペースや重量による利便性の改善が課題となった。今後は、これらを改善し、建設現場でのコンクリート養生、極寒地での採暖に計画的に導入することで建設現場でのCO₂排出量の削減を実施していく予定である。



図5 開発したハイドロヒート