

大空間工場向け微霧スポット空調システム「エコノスポット」を開発 従来型スポット空調の3~8割のエネルギー削減

平成 21 年 11 月 16 日

ダイダグン株式会社

大空間を有する工場では、一般的に全体空調ではなく作業員に対する暑熱環境を緩和する目的で、作業エリアのみのスポット空調が採用されています。しかし、工場では空調に対するエネルギーの削減要求は強く、快適性はそのままでも更なる省エネルギーを図ることが求められています。

一方、地球温暖化や都市部のヒートアイランド対策として、屋外や駅構内などでは少ないエネルギーで冷却効果の高い水の気化熱利用が注目されています。

このような背景のもとダイダグンは、大空間を有する工場を対象に微小な霧(以下、微霧)による気化冷却をスポット空調と融合させ、作業エリアの効率的な環境改善を行うシステム『微霧スポット空調システム~エコノスポット~』を開発しました。

今後、製造・加工・組立などの大空間を有する工場の省エネルギー提案にエコノスポットを活用することで受注拡大と新規顧客開拓を目指していきます。

なお 本システムは 11/18~20 に東京ビックサイトにおいて開催される“ECO-Manufacture 2009”にも出展いたします。

従来スポット空調の問題点

当社は、工場の暑熱環境改善提案を目的とした環境評価を数多く実施してまいりました。その中で、従来のスポット空調では、低温の吹出し気流が周囲の暑い空気を誘引・混合し、作業エリアに到達した時には冷風感がなく快適にならないケースが多々ありました。そのため、対策として冷房機器の増強や空調吹出し温度を更に下げる方法がとられ、エネルギー消費量は増加していました。

水噴霧の問題点

水噴霧による気化冷却は、屋外では僅かな風でも微霧が流されるため狙った場所で冷却効果を発揮させることは困難でした。また、ファンに微霧ノズルを設けて吹出口で気化冷却させると、すぐに周囲空気と混合し、作業エリアに到達した時には冷風感がほとんどないといった問題点があります。

システムの概要

エコノスポットは、スポット空調の吹出口から最適な位置に微霧用として一流体ノズルを設置し、微霧(粒子径 20 マイクロメートル)を噴霧することにより、作業エリアでの気化冷却を促進させて快適性を向上させるシステムです。作業エリア近傍で気化冷却を行うため冷風感が得られ、従来のスポット空調よりも作業エリアで約 3~4 度を低下させることが可能です(図 1 参照)。

システムの特長

(1) 省エネルギー

少量の水と噴霧するための僅かな動力で大きな冷却効果が得られます。微霧を併用することにより少ないエネルギーで同等の快適性が得られ、地球環境保全の観点でも優れたシステムです。
10,000m²の工場(空調能力 100W/m²)での試算結果(表 1 参照)。

作業エリアでの温度を同じにする場合

78%の省エネルギー，90 トン/年の CO₂ 排出量削減，140 万円/年のランニングコスト削減。

湿度上昇を考慮し，作業エリアでの体感温度を同じにする場合

30%の省エネルギー，30 トン/年の CO₂ 排出量削減，50 万円/年のランニングコスト削減。

特に，作業エリアでの温度を同じにした場合は 2～3 年で初期投資の回収が可能となります。

(2) 快適性向上

エコノスポットは作業エリア近傍で空調気流と微霧を混合するため，作業エリアを確実に冷却できるシステムです。

(3) 低コスト

従来のスポット空調システムに，微霧用ノズル，高圧ポンプ，給水配管を追加するだけのシンプルな構成で，設置コストが安価に抑えられます。

(4) フレキシビリティ

スポット空調の吹出口と同様に微霧用ノズルの位置についても工場の生産ラインの配置変更に従いやすいシステムです。

導入目標

初年度に 10 施設への導入を見込みます。

本件に関する問い合わせ先

ダイダン株式会社 技術研究所 施工システム開発課 課長 鳥越順之

TEL: 049-258-1511, e-Mail: torigoeyoriyuki@daidan.co.jp

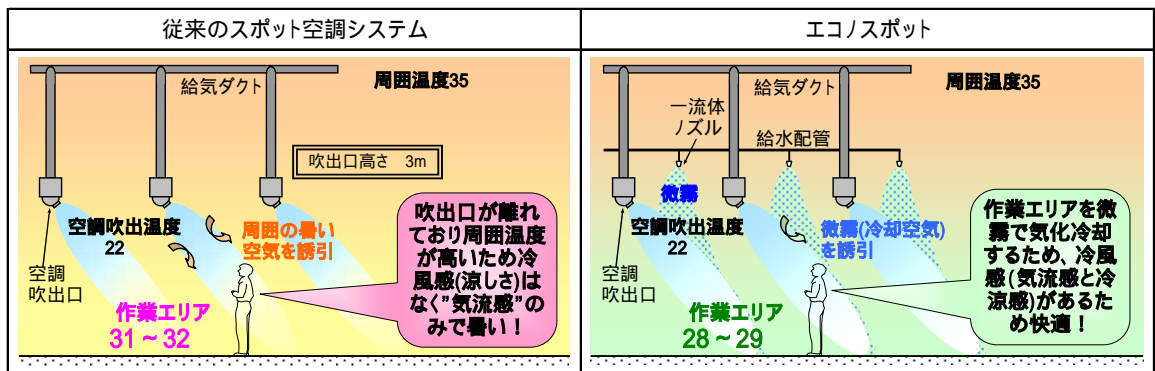


図1 エコスポットの概要

表1 エネルギーと快適性の比較

空調システム	スポット空調 (従来システム)	エコスポット	
		作業エリアの温度を同じにした場合	作業エリアの体感温度を同じにした場合
概要図			
作業エリア温度	30.0 (DB)	30.0 (DB)	28.6 (DB)
作業エリア体感温度(SET*)	27.6	28.9	27.6
吹出し条件	16.0 (DB), 90%(RH)	27.2 (DB), 77%(RH)	20.0 (DB), 90%(RH)
必要冷房能力 (スポット空調との比較)	10.4 kW	2.3 kW (78%)	7.3 kW (30%)
ランニングコスト比率 <スポット空調を100とする>	100	30	75



写真1 大空間倉庫での検証実験の様子