

# 大風量誘引ユニット in-DUCT



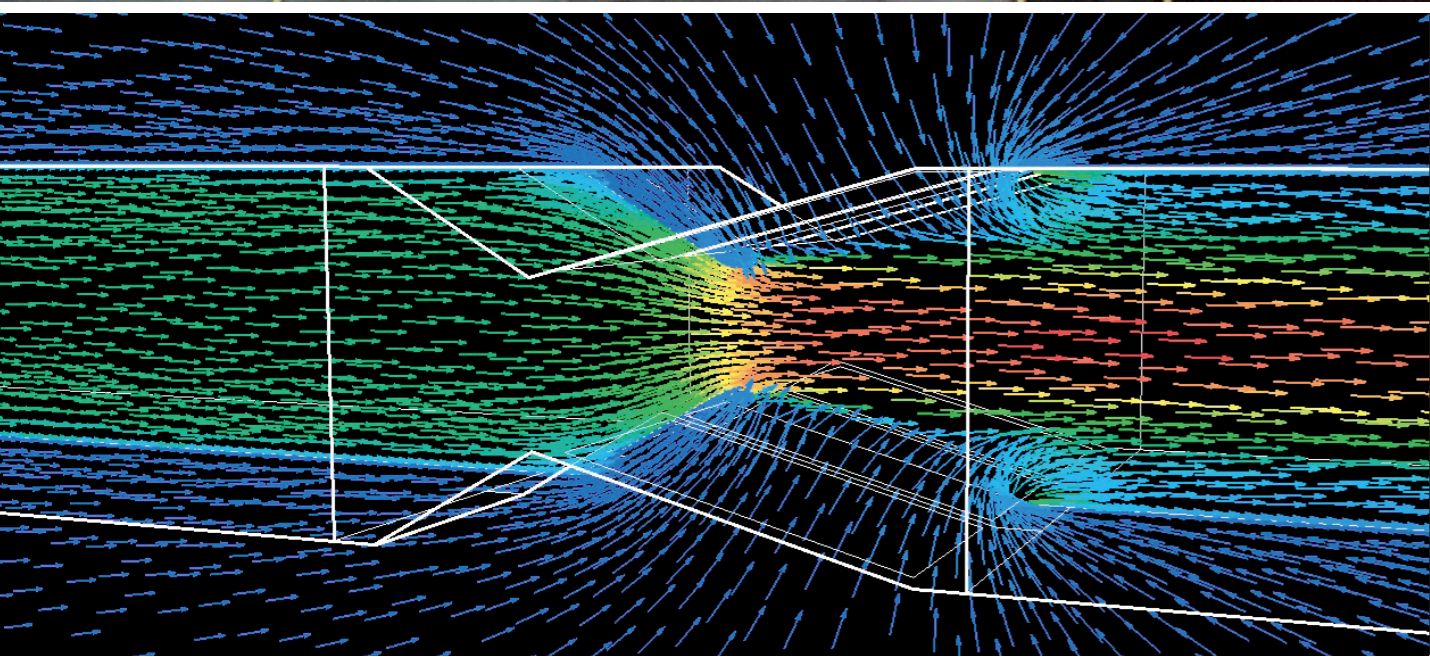
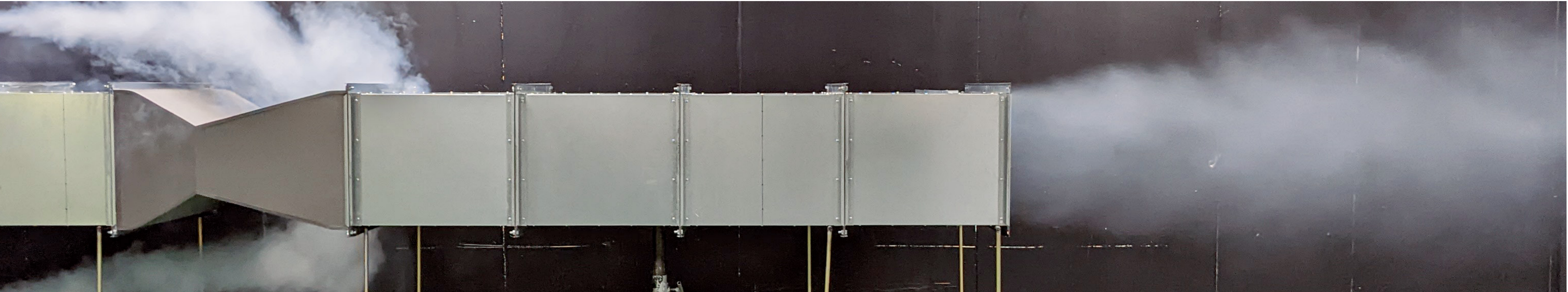
## 作品概要 / 環境・設備デザインの解説

地球温暖化による夏期の高湿多湿化が進む中、昨今では働き方改革や新型コロナ対策に伴いワークスタイル・ワークプレイスも多様化してきており、半屋外の大空間などにおいても空調ニーズが高まりつつあります。一方、アトリウムやスタジアムのような大空間を空調するためには、吹出口の結露防止への配慮と大風量の送風が同時に必要となります。

誘引ユニット「in-DUCT」は、空調機で冷やされた空気を通すことで周囲の空気を誘引し、ユニット通過後の風量を約1.5倍にして吹き出すことが可能な装置で、これまでにない誘引率と大風量対応を実現しました。これにより、気流感によるスポット空調の演出が容易になると同時に、吹出口が結露しにくく、誘引ユニットまでの一次側ダクトのサイズダウンおよび搬送エネルギーの削減が可能というメリットが生まれます。

As global warming causes higher temperature and humidity in summer, and work styles and workplaces are diversifying due to work style reform and measures for covid-19 in recent years, needs for air-conditioning are increasing even in large spaces such as semi-outdoor spaces. On the other hand, preventing condensation at air outlets and large airflow rate are required for air conditioning in large spaces such as atriums and stadiums at the same time.

Our induction unit "in-Duct" can induce ambient air through the passage of conditioned air and blows out approximately 1.5 times the air volume after it passes through the unit, achieving an unprecedented induction rate and large air volume. This makes it easy to produce spot air conditioning with a sense of airflow, and at the same time, it can reduce condensation at air outlets, upstream duct size and fan energy.



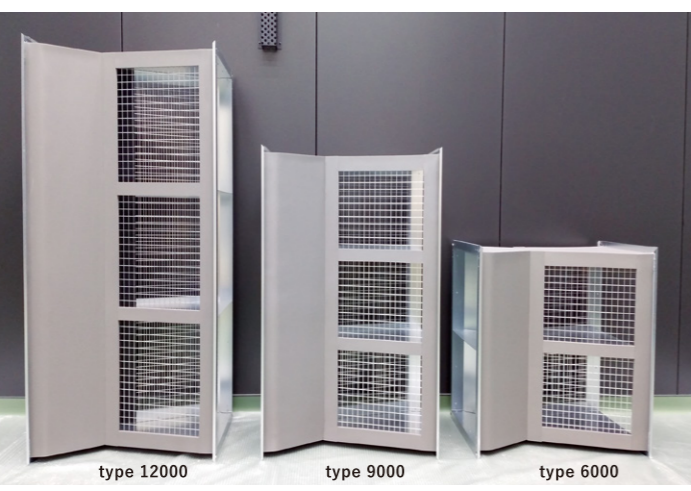
### “ユニット自体がノズル”という発想

「in-DUCT」は、中央がくびれた独特の形状が大きな特徴です。このくびれは誘引ノズルとして作用し、別途ノズルの組み込みが不要です。くびれにて加速された空調空気はベンチュリー効果により、拡大部の誘引開口から周囲の空気を装置内に引き込んでダクト内で混合する機構で、誘引性能および気流安定性の向上とコスト低減を両立しています。くびれの縮小・拡大部はダクト基準の推奨角度に準拠して圧力損失を抑えるとともに、配管など他の吊り物と近接設置した場合においても誘引空気の経路が確保できるようシンプルで機能的なデザインとしました。(特許1件出願済、意匠権4件取得済)

### “in”crease – 風量増

### 機能性

空調機からの空気は、「in-DUCT」を通過する際に周囲の空気を誘引し、約1.5倍の混合空気として送風されるので、吹出し温度差による不快感が緩和されると同時に、吹出口における結露も抑制できます。これまでにない誘引率(約50%)と大風量対応(最大18,000m<sup>3</sup>/h)、供給風量に応じた3タイプのラインアップにより、効率的なシステム設計が可能となりました。



ユニット周囲の空気を誘引する様子

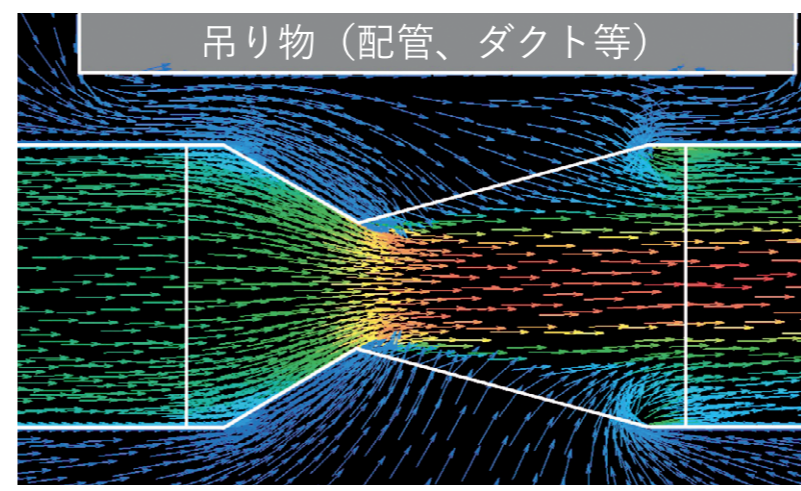
in-DUCTのラインアップ(3タイプ)

### “in”duction – 誘引

### 社会性

「in-DUCT」の誘引効果により、空調機からの供給風量を吹出風量の約2/3とできるので、消費電力を約17%削減できます。また、風量低減に伴う空調機・ダクトのサイズダウンにより材料資源の消費も抑制でき、ユニット本体は再利用も可能です。

さらに「in-DUCT」は動力が不要で、設置向きに制限がなく、ダクトの一部として施工ができます。配管など他の吊り物と近接設置した場合においても誘引空気の経路が確保できるデザインとなっているので、既存システムや海外においても適用が可能です。



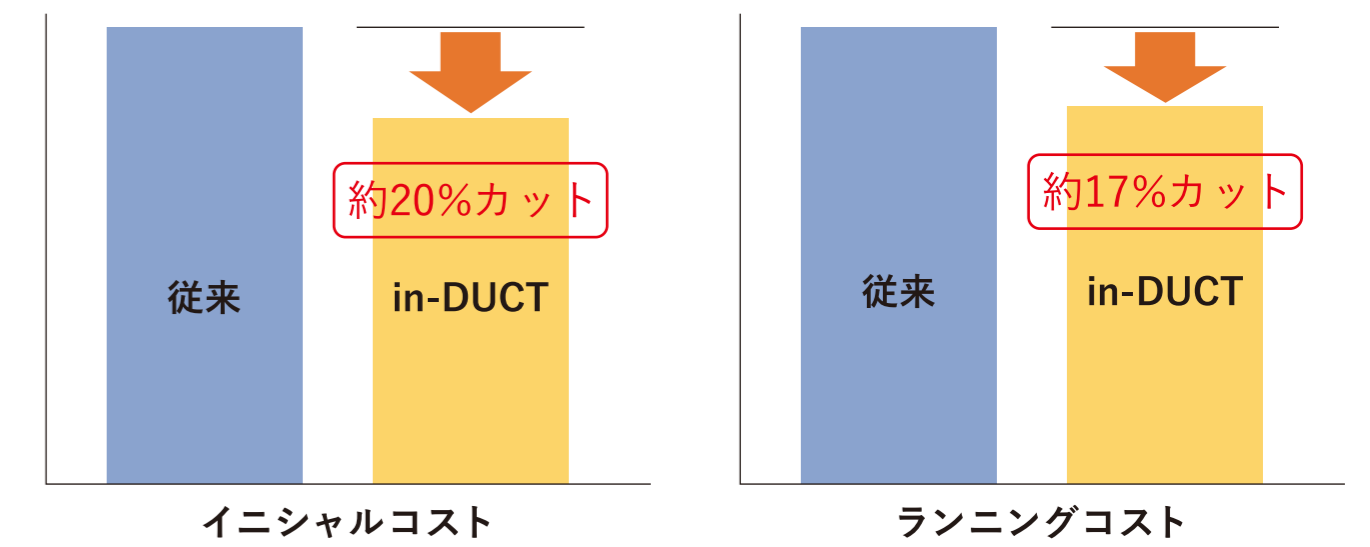
他の吊り物があっても誘引経路を確保

### “in”itial/running – コスト減

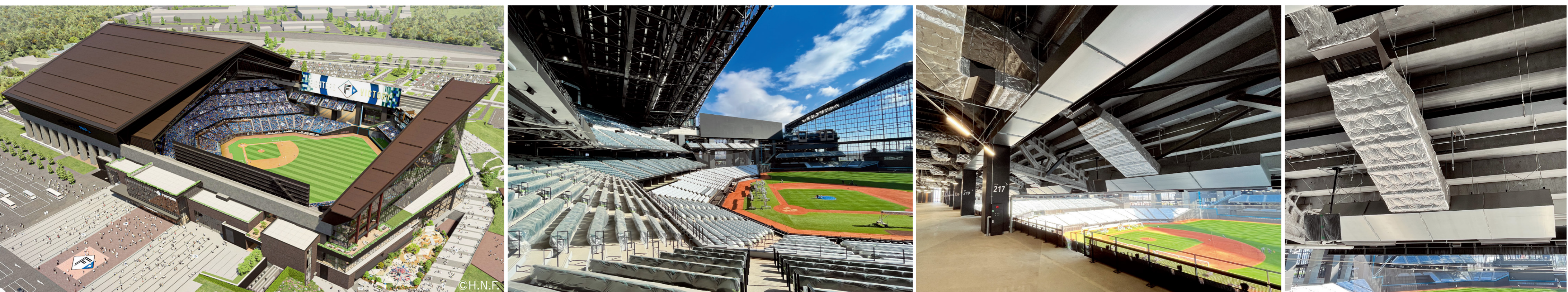
### 経済性

「in-DUCT」の導入により、必要風量に対して空調機からの供給風量を抑えられることから、空調機やダクトのサイズダウンおよび省スペース化によるインシャルコスト削減と、ファン動力低減によるランニングコスト削減の両立を実現することが可能です。

また、ユニット本体も無動力でメンテナンスフリーのため、LCCの低減効果は抜群です。



## 導入事例 – ES CON FIELD HOKKAIDO



## 環境・設備デザインの評価表

□評価項目	□特に重視したデザインの視点	□評価項目に対する設計者のデザイン意図 (従前のデザインと比較し、優れている部分、卓越している部分に関して具体的に記述してください。)	□自己評価欄			小計
			普通 0	優 +1	卓越 +2	
A. 感性軸 (造形) Form	01 審美感	ダクトと同材かつ同幅のユニット寸法により、有効空間高さを確保しつつ誘引効果を引き出すくびれ形状を有する、機能的かつ特徴的なデザイン。			○	2
	02 調和性	空調機及び一次側ダクトのサイズダウンにより、ゆとりのある空間演出が可能であり、かつダクトともマッチするシンプルなデザイン。			○	2
	03 独創性	ユニット自体がノズルという発想から、ベンチュリー効果による誘引性能を実現。気流安定性の向上とコスト削減を両立。			○	2
	04 象徴性	誘引性能と気流安定性の向上などの機能性を重視したシンプルな構成としながらも、特徴的かつ象徴的なくびれ形状を有する。			○	2
	05 完成度	誘引装置としての画期的な性能を多数有しながら、機能性を体現させたシンプルなデザインにより製品化。実物件に導入し、稼働状況も良好。			○	2
B. 機能軸 (技術) Technology	06 機能性	吹出口の結露抑制、空調機・ダクトのサイズダウン、ファン動力削減、温度差による不快感の緩和、コスト削減、省スペース化を一挙に実現。			○	2
	07 効率性	くびれ形状が誘引ノズルとして作用し、周囲の空気を誘引することで、一次側ダクトをサイズダウンしながらも一次空気量比約150%の給気量確保が可能。			○	2
	08 利便性	ダクトと同じようにフランジ・リベット接続としたため、作業が容易で、既存建物への適用も可能。半屋外大空間の空調にも優位性あり。			○	2
	09 安全性	保温含めたユニット一体の機構とする事で高所作業を減らし、ダクトと同様の接続方法によりダクト工での一気通貫施工が可能。			○	2
	10 先導性	これまでにない誘引率(約50%)と大風量対応(最大18,000m <sup>3</sup> /h)により、従来の考えに囚われない効率的なシステム設計が可能。			○	2
C. 社会軸 (環境) Environment	11 環境負荷	空調機からの一次側供給風量を吹出風量の約2/3とできるため、消費電力を約17%削減。			○	2
	12 資源消費	一次側空調空気の搬送ダクトのサイズダウンによりダクト材や断熱材等の資源消費を抑制、ユニット本体も部品交換が不要で、再利用も可能。			○	2
	13 地域環境性	ユニット自体は動力が不要。かつ、空調機本体の供給風量の低減により、空調機から発生する騒音や振動を抑制。	○			1
	14 ユニバーサル性	ダクトの道中に取り付けるだけのシンプルな無動力のユニットであり、様々な建物用途で、国内外問わず使用が可能。			○	2
	15 先進性	周囲の吊り物に影響を受けず誘引性能が確保でき、さらに大風量を処理しつつ約50%もの誘引率を有する装置は国内外で事例がなく、特許出願済。			○	2
D. 経済軸 (LCC) Life Cycle Cost	16 インシャルコスト	一次側風量の低減により、空調機容量、ダクト径の減が可能で約20%削減。またユニット自体も使用材料が少なく、特殊部材を使用せずに構成。			○	2
	17 ランニングコスト	ユニット自体には動力不要で、空調機からの供給風量を吹出風量の約2/3とできるため、消費電力を約17%削減。			○	2
	18 維持管理	ユニット自体には動力不要で、ほぼメンテナンスが不要。また、結露防止効果により、水滴ふき取り等の作業も発生しない。			○	2
	19 耐久性	ユニット自体には動力不要で、シンプルな部品構成のため定期的な部品更新等が不要であり、ダクトと同様の長寿命。			○	2
	20 L C C	インシャルコスト削減効果に加え、ランニングコストも削減可能な製品のため、大きなLCC低減効果が期待できる。			○	2

