空気式天井放射冷暖房システム RadiAir（ラディエール）

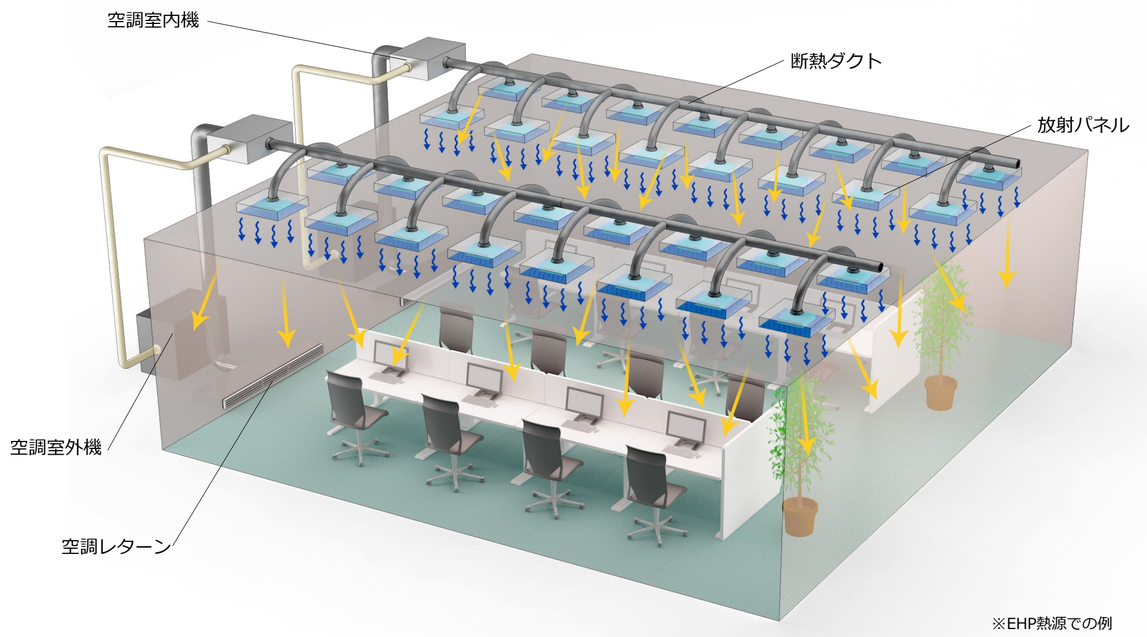
株式会社インターセントラル

概要

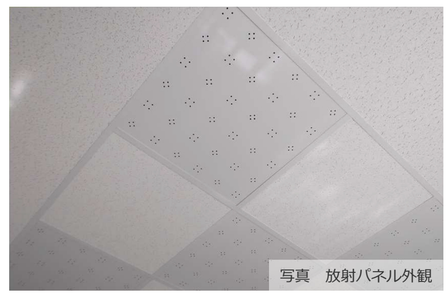
空気式天井放射冷暖房システム　ラディエール(RadiAir)は、対流と放射の組み合わせにより室内空間の温度分布の均一化を図っており、高い快適性・省エネ性・即効性・静寂性を実現すると共に知的生産性の向上にも繋がります。

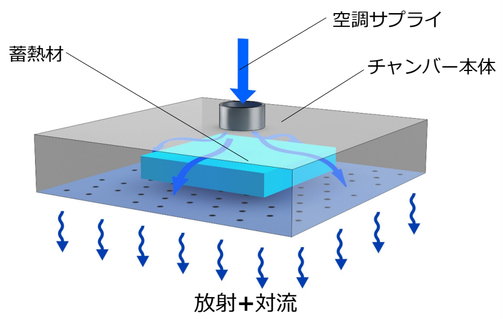
更に、本システムに使用される放射パネルには蓄熱材が内蔵されており、冷房運転時のパネル表面の結露防止た、暖房運転時のデフロストなど、空調機の能力変動の緩和にも効果を発揮します。
システム・在来天井にも対応できるよう設計されており、意匠的にも優れるよう配慮されております。

これらの特性から、　オフィス・病院・老健施設・ホテル・学校・図書館など幅広い施設に適しており、施工も比較的容易なため既存の建物の改築にも幅広く採用されています。



※EHP熱源での例


写真　放射パネル外観

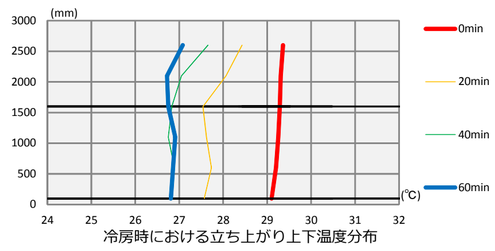


RadiAir（ラディエール）7つの特徴

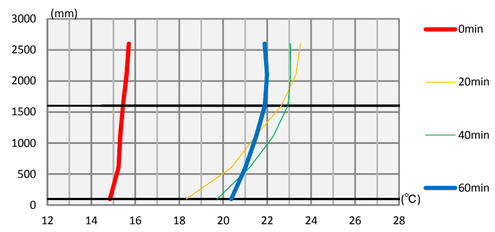
- **■室内温度環境が均一**
  →温度環境
- **■ドラフト感・騒音がない**
  →静粛性・快適性
- **■(従来の放射空調に比べ)立ち上がりが早い**
  →立ち上がり・即効性
- **■結露の心配がない**
  →結露対策
- **■省エネ性に優れる**
  →省エネ性
- **■様々な熱源との組み合わせが可能**
  →様々な熱源に対応
- **■室内の意匠性に優れている**
  →意匠性

温度環境

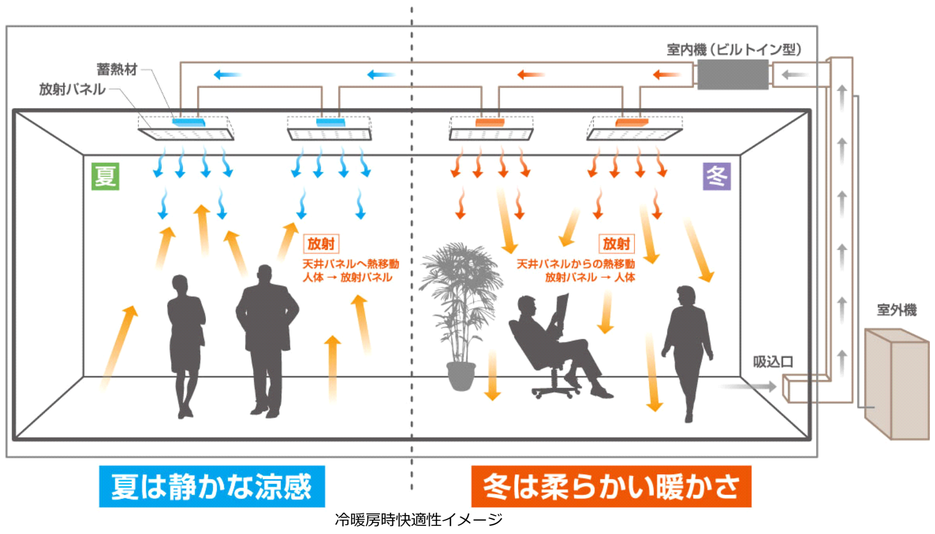
本システムは、放射と緩やかな対流により室内の快適性を維持します。
放射パネルが室内にバランスよく設置されることにより室内の温度ムラが解消され、更には垂直方向における温度差が居住域で約2℃以内となります。
ゆるやかな送風と、パネル面からの放射により室内温度環境を一定に保ちます。夏季の冷房時は冷えすぎていない心地良い空気を吹き、パネル面が吸熱し清涼感のある室内を、冬季暖房時は緩やかな暖房空気を吹き放射の効果により、足元まで温めます。



冷房時における立ち上がり上下温度分布



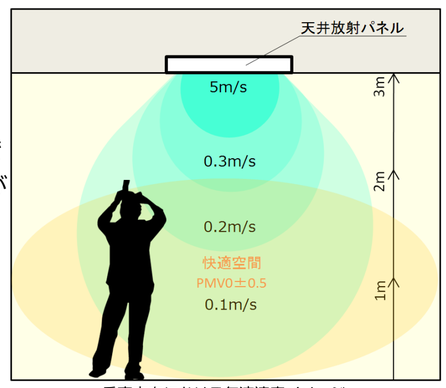
暖房時における立ち上がり上下温度分布



冷暖房時快適性イメージ

静粛性・快適性

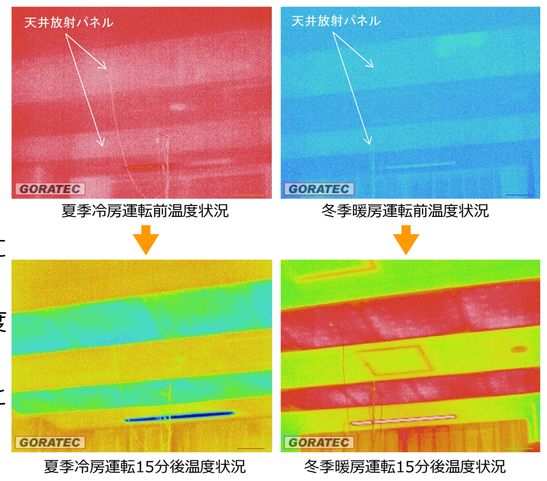
従来の放射空調では、放射のみであるため、室内空気が淀みがちになるのに対し、本システムでは表面から緩やかに空調空気を吹出すことで滞りがちな空気の循環を促します。その際の気流感も、不快に感じる速度以下(居住域で0.25m/s以下)で快適性を損なうことがありません。
騒音に関しても空調機が室内に露出しない為、日常生活で発生する音と同等かそれ以下となっており、気になりません(30~35dB程度)。



垂直方向における気流速度イメージ

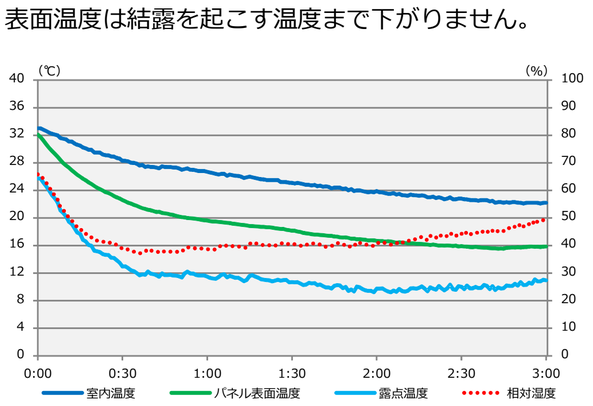
立ち上がり・即効性

放射パネルの表面温度は暖房時で34℃程度、冷房時で21℃程度まで到達します。
パネルとの室内温度差によって暖房時は暖かさ、冷房時は清涼感を居住者に与えます。放射と対流の効果により、空調可能温度到達までの時間は15分程度で、早い立ち上がりとなっています。



結露対策

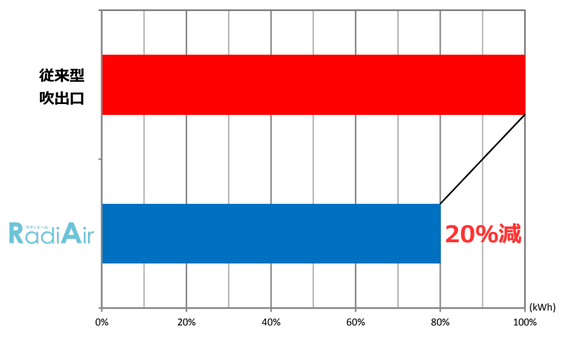
蓄熱材の効果により、高負荷運転を行った際にもパネル表面温度は結露を起こす温度まで下がりません。



相対湿度66%から冷房最大運転した時の温湿度変化

省エネ性

通常の吹出し口と比べ、本システムでは放射の効果により冷房時であれば設定温度を高めに、暖房時であれば、低めに設定しても同程度の快適性と室内環境を維持できます。
弊社実験室での比較実験では従来型吹出口に対し、定常運転時の年間消費電力量比で約20%削減が期待できます。



年間消費電力量比

様々な熱源に対応

本システムは、空気により放射パネルの加熱・冷却を行います。冷温風を送風可能な空調機であれば、熱源を問いませんので自由度の高い熱源機器の設計が可能となります。


どのような熱源にも対応可能

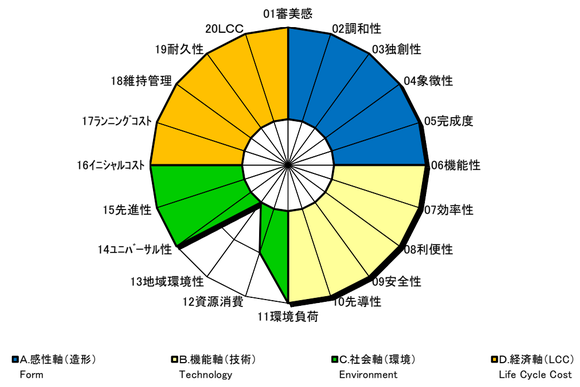
意匠性

放射パネルは、天井面がフラットになるよう設計されています。これにより天井面がすっきりとした印象となります。
パネルの色やデザインは建築の意匠に合わせて柔軟に設定することが可能です。
本システムにより、空間内の温度が均一に保たれているため、室内空間の利用方法に制約が無く、空間利用に自由が生まれます。


写真　岩手銀行中ノ橋支店ロビー

写真：岩手銀行中ノ橋支店
設計：株式会社久慈設計
施工：清水建設株式会社

評価表(自己評価)



	□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	□自己評価欄 普通	優れている	卓越している	小計
A.感性軸（造形） Form	01審美感		天井面に放射パネルを設置しても、納まりがフラットになっている			○	2
			放射パネルの色・デザインを柔軟に対応可能				
	02調和性	☆	意匠に調和するように設計され、天井に設置される照明などの設備			○	2
			機器の取り合いもスムーズに設置可能				
	03独創性		一見吹出し口に見えないデザインとなっており、室内の意匠との相性に優れている			○	2
			空調機が室内に露出しないため、騒音値も30~35dBと静かである				
	04象徴性	☆	天井面に露出しているシンプルなパネルだけで、放射・対流の空調機能を			○	2
			十分確保している				
	05完成度		グリッド天井用のほか、在来型の天井に対応できる機種も取り揃えている			○	2
			色・デザインを柔軟に変更対応可能なので意匠設計の要望に十分対応できる				
B.機能軸（技術） Technology	06機能性	☆	放射パネルに断熱ダクトを通し空調機の冷温風だけで空調システムとして			○	2
			快適性・省エネ性を提供でき、結露・デフロスト対策で蓄熱材が内蔵されている				
	07効率性		立上りの問題も、放射と対流の効果によって通常の空調機と同等			○	2
			放射効果により室内の温度の均一化と蓄熱効果により空調機の稼働率が低減される				
	08利便性		従来の空調機リモコンをそのまま使用でき、空調機設置に合わせフロア内のゾーン別の			○	2
			制御や使い方ができる				
	09安全性		熱源に水を利用しないため漏水の心配がない。地震の際の落下防止対策として、			○	2
			放射パネルのチャンバー側とパネル側に落下防止金具を装着している				
	10先導性		全空気式の天井放射パネルに蓄熱材を組み合わせた空調システムの事例は、他にない			○	2

	□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	□自己評価欄 普通	優れている	卓越している	小計
C.社会軸（環境） Environment	11環境負荷		通常の空調システムと比較して消費エネルギー量が削減可能			○	2
			CO2の削減にも貢献できる				
	12資源消費		インテリアとペリメーター空調を同一の機器とすることで、設置機器量を削減		○		1
	13地域環境性	除外					0
	14ユニバーサル性		老若男女問わず、様々な要望・使用用途に対応可能。様々な熱源機器に対応できるため			○	2
			設備設計に柔軟性がある。				
	15先進性		水式より手軽に放射空調を始められ、今までにない快適性を持つ放射空調の普及に			○	2
			貢献できる				
D.経済軸（LCC） Life Cycle Cost	16イニシャルコスト		大がかりなセントラル熱源の必要が無く、空気式であるため設備が簡易となる			○	2
			材料・工事ともに水式より安価で済む				
	17ランニングコスト		放射・対流の相乗効果で室内の温度環境をほぼ均一にし、体感温度が向上するため、			○	2
			設定を暖房時で2~3℃低く、冷房時で2~3℃高くすることができ、コスト削減が可能				
	18維持管理		空調機器のメンテナンスのみ。パネルの清掃に関しても専用の付着物が少ないため			○	2
			清掃が簡単。取り外しも容易である				
	19耐久性		放射パネルは、基本的に交換不要。蓄熱蓄熱材は表面・裏解を14000回繰り返し			○	2
			しても品質に全く問題がなく、長期間の使用が可能				
	20ＬＣＣ		発泡の耐久性が高くメンテナンスにかかる費用と定期的に部品交換が必要な箇所が			○	2
			無いことと、消費エネルギーの削減によりLCCの削減が可能				

第12回　環境・設備デザイン賞