ホテル客室用吹出口

～New diffuser for hotel rooms with large window area～

KAJIMA CORPORATION　空研工業株式会社　空調技研工業株式会社

窓面積比（寝室面積当たりの窓面積）が大きい傾向にあるラグジュアリーホテルの客室において、インテリアデザインや空間形態に過度な影響を与えることなく温熱環境を向上でき、多様なゲストの温熱嗜好に対応可能な空調吹出口



背　景

- 東京オリンピック誘致に伴うインバウンド需要を背景とした、宿泊特化型ホテルの建設ラッシュ

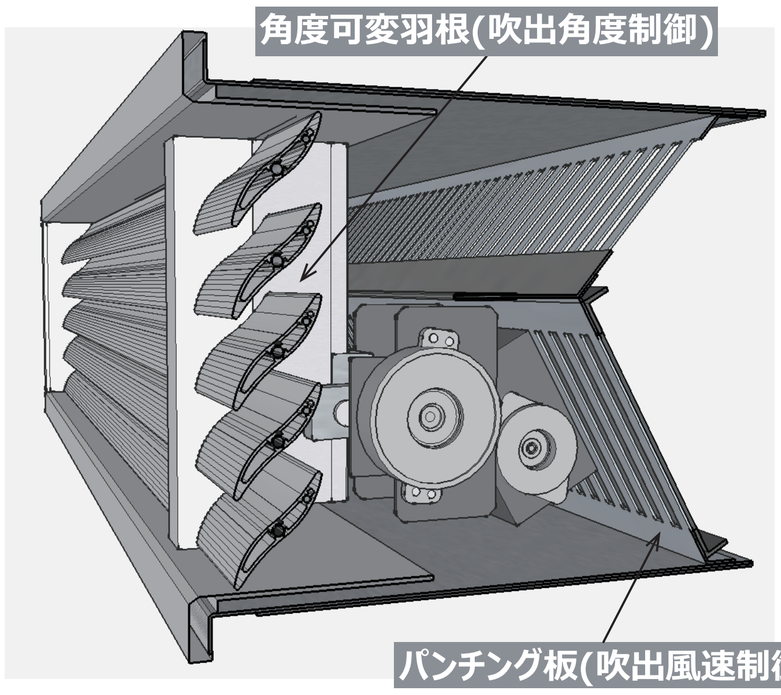
  ⇒訪日外国人の急激な増加により、ホテルのゲストが多様化

- 都市再生特区におけるホテル誘致を背景とした、高層階に高級ホテルを構えた超高層建物の増加

  ⇒ホテル計画の変化により、窓面積比の大きい客室が増加

課　題

- ホテルゲストの多様化に伴う空調制御のフレキシビリティ向上
- 窓面積比の大きい客室における空調効率と温熱環境の確保
- 客室のインテリアデザインや空間形態と空調デバイスの調和



グローバル化＆ダイバーシティを背景とした「多様なゲストの温熱嗜好」への対応

吹出角度と吹出風速の制御により、各国の気候風土や空調文化で育まれた多様なゲストの温熱嗜好に対応し、客室のホスピタリティ向上に寄与します。

空調効率の向上による「上下温度差の改善」と「室温立上げ時間の短縮」

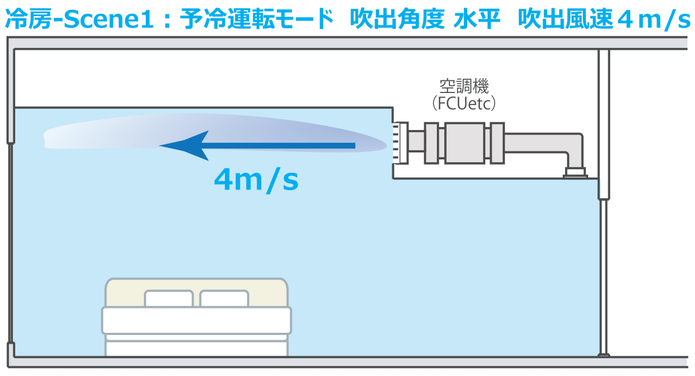
チェックイン・チェックアウトなどの客室制御システムとの連携により、ゲスト入室前に確実に、より少ないエネルギーで快適な温熱環境を形成できます。

「客室の意匠性」と「窓面積比の大きい客室に対する空調要求」の両立

窓面積比の大きい客室の温熱環境向上に必要な空調機能を吹出口に集約。空調方式は従来計画そのままに、意匠性を損なわずに空調要求を実現できます。

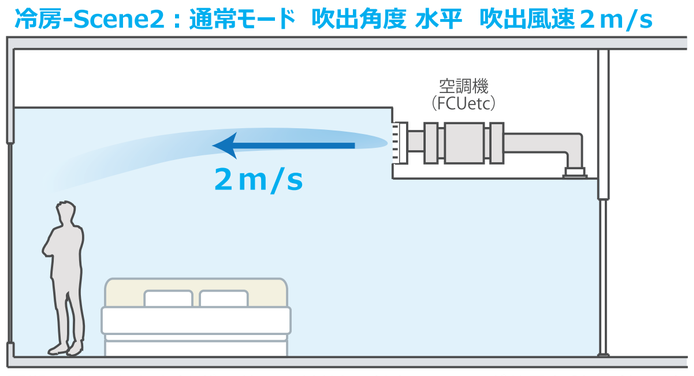
シーンごとの吹出口制御イメージ

冷房-Scene1：予冷運転モード　吹出角度 水平　吹出風速４m/s



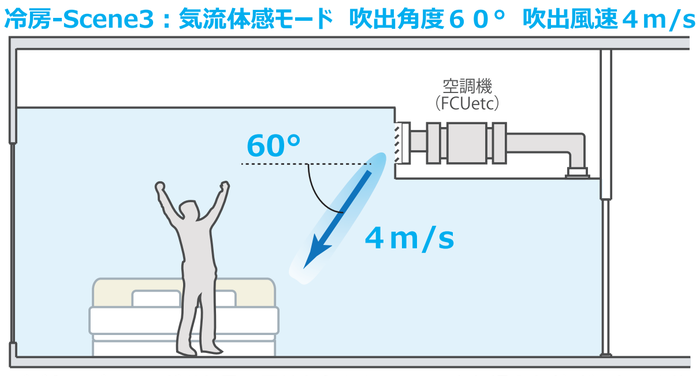
予冷運転時は、吹出風速をUPして室内の空気を急速に撹拌させ、空調効率を高めます。ゲストチェックイン後の僅かな時間で、客室を快適な状態に整えます。

冷房-Scene2：通常モード　吹出角度 水平　吹出風速２m/s



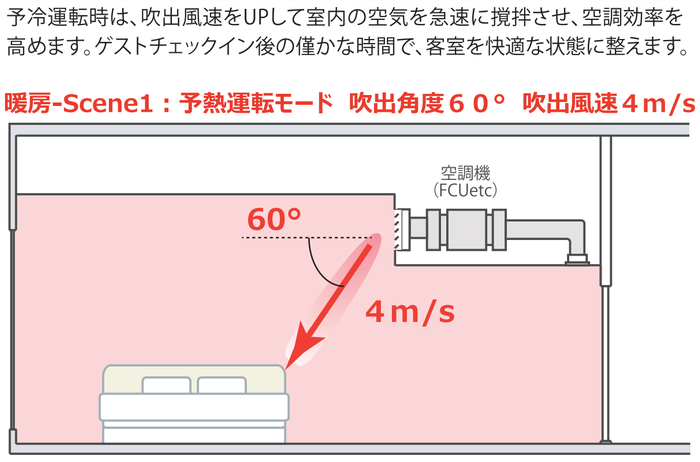
夏期の冷房時は、気流が天井面に付着して流れるコアンダ効果を利用。ドラフトを感じない低風速の気流で、大きな窓からの空調負荷を効率的に除去します。

冷房-Scene3：気流体感モード　吹出角度６０°　吹出風速４m/s



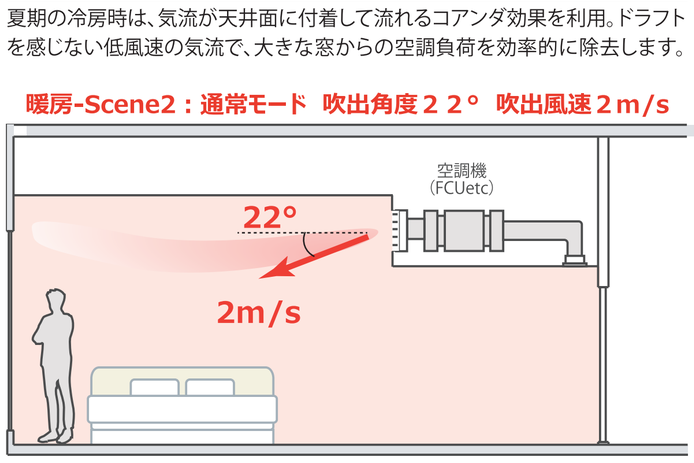
ビジネスパーソンが蒸し暑い屋外から客室に戻ってきた場合など、ゲスト入室後の一定時間に吹出口を制御すれば、体温を急速にクールダウンできます。

暖房-Scene1：予熱運転モード　吹出角度６０°　吹出風速４m/s



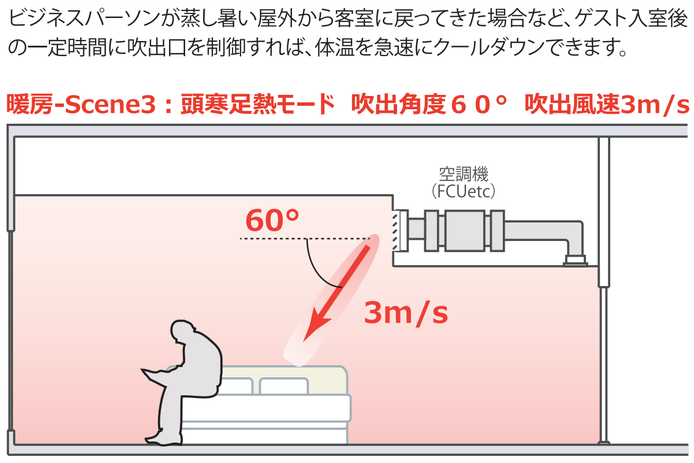
ゲスト入室前の予熱運転時には、吹出角度を60°、吹出風速を4m/sに制御。暖房気流を力強く下向きに吹出し、客室全体を急速かつ均一に暖めます。

暖房-Scene2：通常モード　吹出角度２２°　吹出風速２m/s



暖房時のドラフトは冷房時よりも不快なもの。室内が暖まっている場合は、ゲストに対するドラフト防止を優先して吹出口を制御することも可能です。

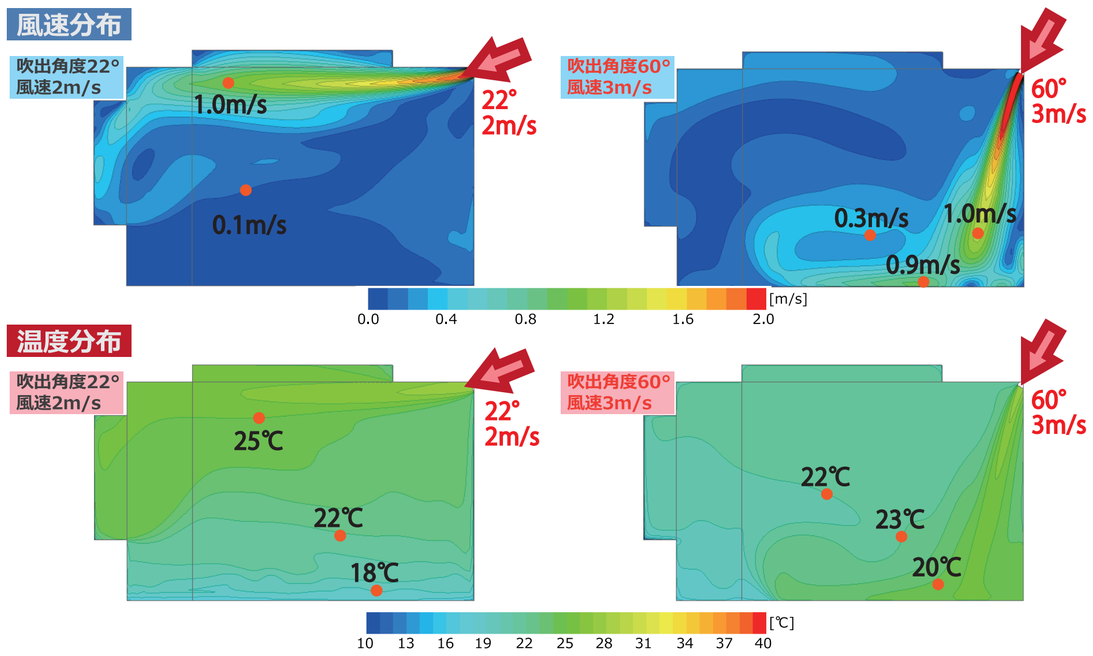
暖房-Scene3：頭寒足熱モード　吹出角度６０°　吹出風速3m/s



大きな窓の客室は、窓面からの冷気により足元やベッド上の温度が低くなりがちです。このような場合に下向きに吹き出せば、より快適な温熱環境を実現できます。

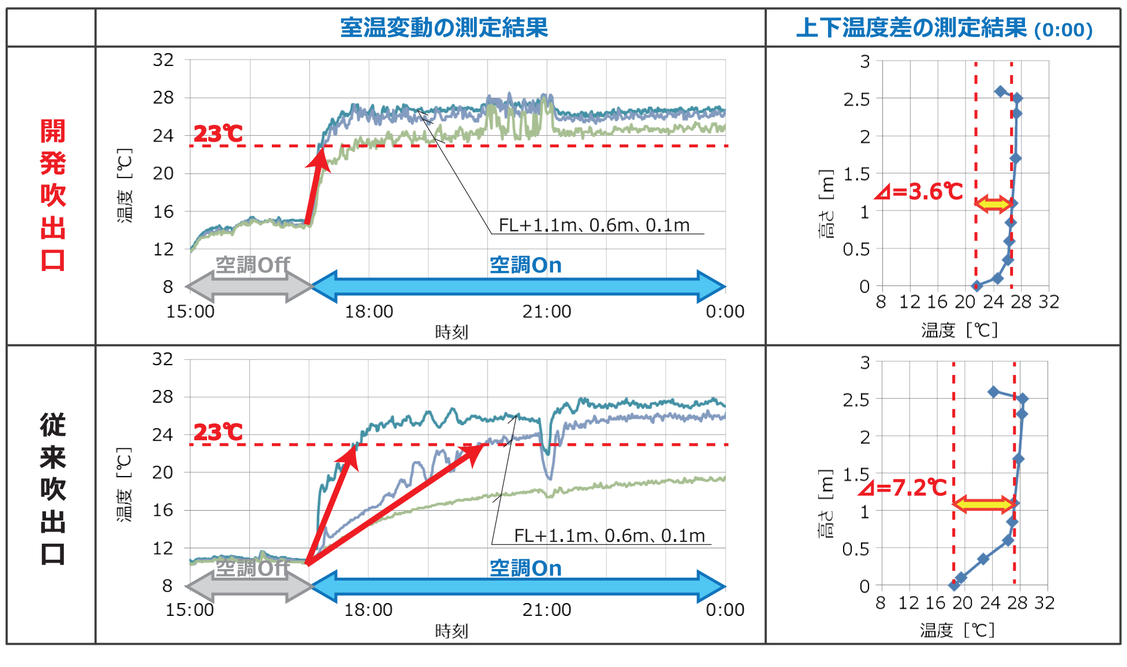
機能性

窓面積比の大きい客室では、冬期において窓面からのコールドドラフトが室内の温熱環境に大きく影響し、過度な上下温度差がゲストのクレーム要因となるリスクがあります。CFDによる予測シミュレーションの結果、従来吹出口は温度成層が形成されるのに対し、開発吹出口では室内が均一に暖められ、上下温度差を改善できることが判ります。

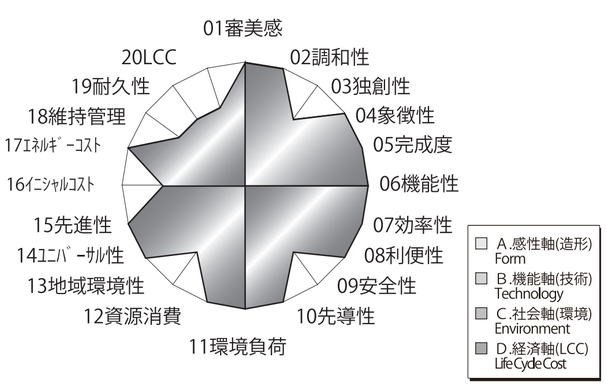


実証実験

窓面積比の大きい客室における暖房時の温熱環境の把握を目的として、実際の客室で開発吹出口と従来吹出口の比較測定を実施しました。実証実験の結果、開発吹出口の「上下温度差の改善効果（従来：7.2℃、開発：3.6℃）」に加え、「室温立上げ時間の短縮効果（ベッド温度(FL+0.6m)：約8倍、居住域温度(FL+1.1m)：約2倍）」を確認しました。



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（従前のデザインに比較し、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 普通 0	優れている +1	卓越している +2	小計
A.感性軸（造形）Form	01 審美感	☆	吹出口自体の審美感は追求していないが、客室の意匠性を損なわずに空調機能の向上を実現している。			○	2
	02 調和性	☆	客室のインテリアデザインや空間形態に過度な影響を与えることなく、空調効率と温熱環境を向上できる。			○	2
	03 独創性		室毎の個別空調が前提の客室において、独自の視点により客室空調の制御性を更に高めている。		○		1
	04 象徴性		「おもてなし」の機能を吹出口に集約し、空調設備としてのホスピタリティを創出している。			○	2
	05 完成度	☆	ホテルの客室制御システムなどとの連携により、客室空調総体としての完成度を高めている。			○	2
B.機能軸（技術）Technology	06 機能性	☆	吹出口の発生騒音を抑制しつつ、上下温度差の改善と室温立上げ時間の短縮を実現できる。			○	2
	07 効率性	☆	空調機の運転状態に併せて吹出角度と吹出風速を制御することで、客室全体を効率よく空調できる。			○	2
	08 利便性		様々なシーンに応じて吹出口を制御することで、客室の利便性を高めている。			○	2
	09 安全性		上下温度差の少ない快適な温熱環境の形成により、健康性の向上に寄与している。		○		1
	10 先導性		従来は画一的であったホテルの客室空調に対し、空調設備としての付加価値を向上させている。			○	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（従前のデザインに比較し、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 普通 0	優れている +1	卓越している +2	小計
C.社会軸（環境）Environment	11 環境負荷	☆	室内をムラなく急速に暖めることが可能なため、ゲスト入室前の室温立上げ時間を短縮できる。			○	2
	12 資源消費		一般的な窓廻りの空調方式（ペリメータ廻りに吹出口やヒータを設置）と比べて資源消費は少ない。			○	2
	13 地域環境性		客室の魅力を高め集客力向上を図ることで、周辺地域の賑わいに貢献できる。		○		1
	14 ｴｺﾊﾞｰｻﾙ性	☆	グローバル化により多様なゲストが訪れるホテルの客室において、ゲストの満足度向上に寄与できる。			○	2
	15 先進性	☆	東京オリンピックに向け、大きな建設需要があるホテルの客室をターゲットにした吹出口は国内初。			○	2
D.経済軸（LCC）Life Cycle Cost	16 ｲﾆｼｬﾙｺｽﾄ		他の空調方式（窓廻りに吹出口やヒータを設置）と比べ、同等のイニシャルコストを実現している。		○		1
	17 ﾗﾝﾆﾝｸﾞｺｽﾄ		室温立上げ時間の短縮や空調効率の向上により、ランニングコストを低減できる。			○	2
	18 維持管理		メンテナンスポイントが吹出口に集約されるため、容易に維持管理ができる。		○		1
	19 耐久性		駆動モーターや制御基板に標準品を採用しているため、耐久性は高い。		○		1
	20 ＬＣＣ		ランニングコストが低減することで、LCCも低減する。		○		1