

OKIシステムセンター増築における環境配慮

水戸 明弘 鎌田 国浩

近年、国内におけるエネルギー需要は業務部門、家庭部門を中心に増加しており、企業としては建築物やオフィスに関わる省エネルギー対策の強化が急務となっている。

このような中、OKIの事業として、情報と通信を融合させたソリューションビジネス体制の強化を図るため、埼玉県蕨市の事務所を拡張することになり、環境負荷を継続的に低減し、自然と共生する環境配慮型建物をめざして、OKIシステムセンターを増築した。図1に建物配置、表1に建物概要を示す。

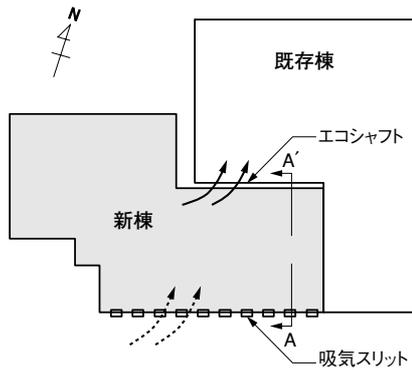


図1 建物配置

表1 建物概要

所在地	埼玉県蕨市
敷地面積	17,027㎡
階数	7階建
構造	鉄骨鉄筋コンクリート造(一部鉄骨造)
延床面積	48,700㎡(新棟 23,995㎡、既存棟 24,705㎡)
用途	事務所
従業員数	2,400人(2008年11月現在)

設計段階における環境配慮

環境へ配慮した建物として、表2に示す断熱の強化、氷蓄熱システムの導入、および雨水再利用など、16項目に及ぶ環境負荷低減施策の適用により、日本建築学会LCA基準値における一般建物に比べてCO₂排出量を950

[t-CO₂/年] (36.2%)、1986年竣工の既存棟に比べても720[t-CO₂/年] (30.6%) 縮減する設計とした。

OKIシステムセンター特有の省エネルギー設計として、建物形状を考慮し、既存棟と新棟との間に吹抜け(シャフト)を設けた。このシャフトのような煙突状の空間において、流体である空気が起す熱対流の性質(煙突効果)を利用し、居室内の熱を自然の通風によってシャフトから排出させ、空調への負担軽減を狙ったものである。このシャフト(以下他のシャフトと分けてエコシャフトという)を用いた省エネルギーの仕組みおよび効果は次の通りである。

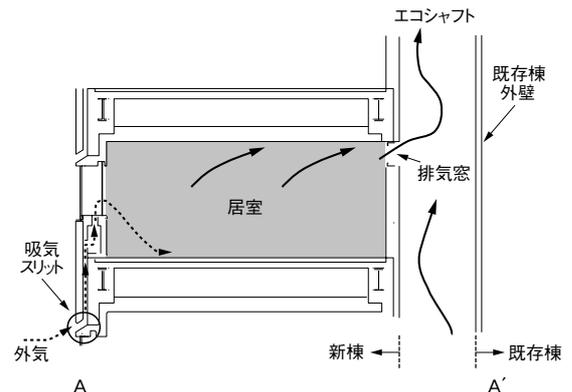


図2 A-A' フロア断面図

図1に示すように、既存棟と新棟の間には幅25×1m程度のエコシャフトが設けてある。各階居室には、図2のフロア断面図に示すように、エコシャフトに面して排気窓を配し、エコシャフトと反対側の外壁面には外気取入用の吸気スリットが設けてある。

外気温に比べ居室温度が高く、且つ、冷却が必要な時、排気窓および吸気スリットを開放すると、居室内の空気は、外気にさらされたエコシャフト内の空気より暖かいので、排気窓を通じて熱対流が生じ、エコシャフト内を上昇する。一方、吸気スリット部には負圧が働き、温度の低い外気が居室内に流入する。この動力を使わない緩やかな自然の通風を用いて、夜間の居室温度を外気温ま

表2 建物としての環境配慮

環境負荷低減手法	縮減量	縮減率	内容
	t-CO ₂ /年	%	
断熱の強化	236	9.0	屋上断熱=50mm、外壁断熱=20mmとして断熱性能を強化し、進入する熱量を30%縮減
ガラスの遮蔽効果向上	189	7.2	熱線吸収ガラスを採用し、日射負荷を30%軽減、冷房にかかるエネルギーを縮減
自然通風・ナイトパージ	126	4.8	エコシャフトを利用したナイトパージや中間期の冷房により、空調エネルギーを20%縮減
フリークーリング	73	2.8	密閉式冷却塔によるフリークーリングを採用し、冬期の冷凍機運転を最小限に抑制
高効率空調機器の導入	63	2.4	ターボ冷凍機など高効率機器の導入により、空調エネルギーを10%を縮減
空調、照明のきめ細かいゾーニング	54	2.1	スパン単位の細かいゾーニングにより、残業時の無駄な空調、照明エネルギーを削減
水蓄熱システムの導入	53	2.0	夜間電力を利用することにより、1次電力にかかる環境負荷を低減
省エネ型トランスの採用	26	1.0	高効率トランスの採用により、変電損失を0.5%縮減
変流量方式	25	1.0	インバータポンプの導入により、冷温水ポンプの動力を15%縮減
変風量方式	21	0.8	インバータ空調機の導入により、空調送風機動力を15%縮減
雨水再利用	21	0.8	雨水をトイレ洗浄水などに再利用することにより、年間使用される水の30%分縮減
Hf照明器具の採用	21	0.8	全館にHf(高周波点灯専用形)照明器具を導入し、照明効率を20%向上
BEMSによる維持管理	21	0.8	BEMSによる設備運転の効率化により、設備機器の運転効率を15%向上
初期照度補正制御型照明器具の採用	9	0.3	執務ゾーンに初期照度補正制御型照明器具を採用し、初期照明電力の20%を縮減
人感センサによる照明制御	7	0.2	トイレ、廊下到人感センサによる照明制御を導入し、共用部の照明電力50%縮減
昇降機のVVVF制御	5	0.2	VVVF制御による適正運転により、昇降機電力を10%縮減
合計	950	36.2	

表3 建設段階における環境配慮

環境負荷低減手法	縮減量	縮減率	内容
	t-CO ₂ /年	%	
廃材のリユース	320	1.5	解体した寮/社宅の廃材を再利用
プレキャストコンクリートによる縮減	235	1.1	外壁に工場生産のプレキャストコンクリート工法を採用
工事用車両の制御	171	0.8	材料搬入を集約し、工事用車両の延べ台数を縮減
廃棄物の抑制	64	0.3	建設資材の梱包を簡略化し廃棄物を縮減
その他仮設電力の縮減等	107	0.5	仮設事務所の電力使用量を縮減
合計	897	4.2	

で下げ、翌朝の冷房負荷を低減するナイトパージの実施や、中間期の冷房としての利用により、年間の空調エネルギーを理論上20.0%低減する設計とした。

建設段階における環境配慮

建設工事の段階においては、表3に示す通り、複数の環境配慮施策を適用した。主な施策としては、「1. 新棟予定地に建設されていた寮/社宅の解体廃材を地盤工事の砕石として再利用」「2. 外壁のコンクリート製作については、一般的な木製型枠を用いた現地組上げによる工法に替えて、繰り返し利用が可能な鋼製型枠を用いて工場一括生産するプレキャスト工法を採用」など、資源の浪費を抑制し、建設工期を短縮することにより、あらゆる側面で環境負荷の低減を図った。これにより、同規模の一般建物建設時のCO₂排出量21,356[t-CO₂]に対し、新棟建設時のCO₂排出量は20,459[t-CO₂]となり、897[t-CO₂] (4.2%) の縮減を実現できた。

まとめ

OKIグループでは、環境負荷を継続的に低減するため、環境活動計画「OKIエコ・プラン21」を策定し、その諸施策の一つとして事業活動におけるCO₂排出量削減にも取り組んでいる。今回、新棟の増築において採用した環境配慮項目による年間CO₂削減効果は既存棟対比で設計値を上回る33.7%となり、エコ・プラン21の計画に大いに貢献することができた。

省エネルギーなどの環境対策は、建物や設備の運用管理によるところが大きい。しかし今回報告したエコシャフトなどの事例は、建築設計段階、施工段階に限定された施策である。次期の建設計画に際しても、これらの技術情報の活用と、新技術の検討/採用を含め、さらなる環境負荷の低減を推進していく所存である。◆◆

● 筆者紹介

水戸明弘：Akihiro Mito. コーポレート総務部 施設管理チーム
 鎌田国浩：Kunihiro Yarita. コーポレート総務部 施設管理チーム