吹抜空間環境装置化システム　Blowout space environment equipment system

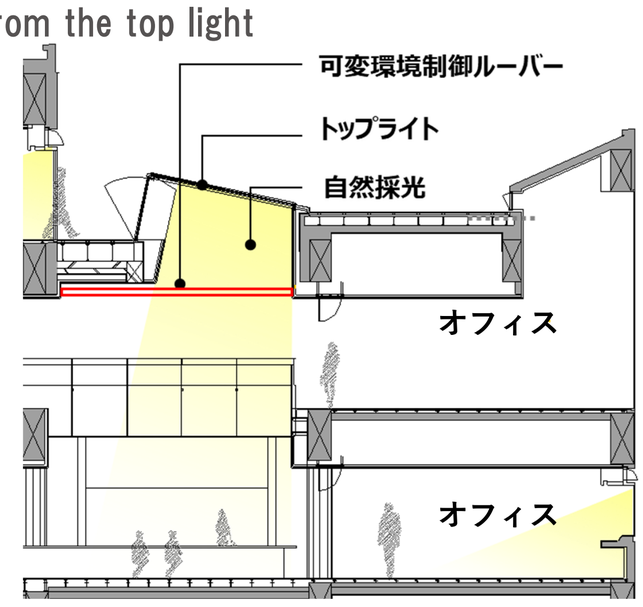
可変環境制御ルーバー　Variable environment control louver

竹中技術研究所リニューアル計画

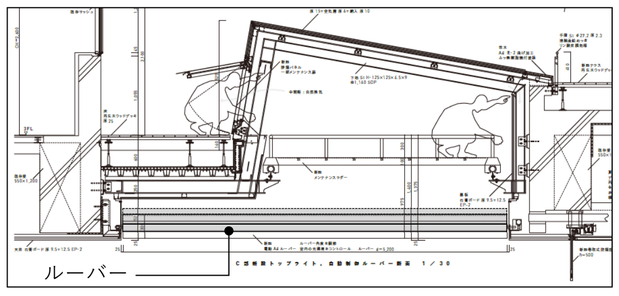
1. トップライトからの自然光を制御

Controls natural light from the top light

本計画では、平面・断面ともに広く一体感のあるオフィス空間の創出を行った。そこで、コミュニケーションを促進するために設けられた吹抜一体空間を環境装置化するため，本計画で新たに開発した可変環境制御ルーバー（以下，ルーバー）をトップライトに設置した。ルーバーで自然採光を自動で制御することで、オフィスで働くワーカーは、屋内に居ながらも屋外の心地よい環境を感じることが出来る。季節や天候に応じたシンプルな制御システムを基本としたが。さらにBAC-net通信を可能とすることで、照明制御システムとの機能連携などにより建物用途や必要機能に応じて光環境を最適化することを可能とした。

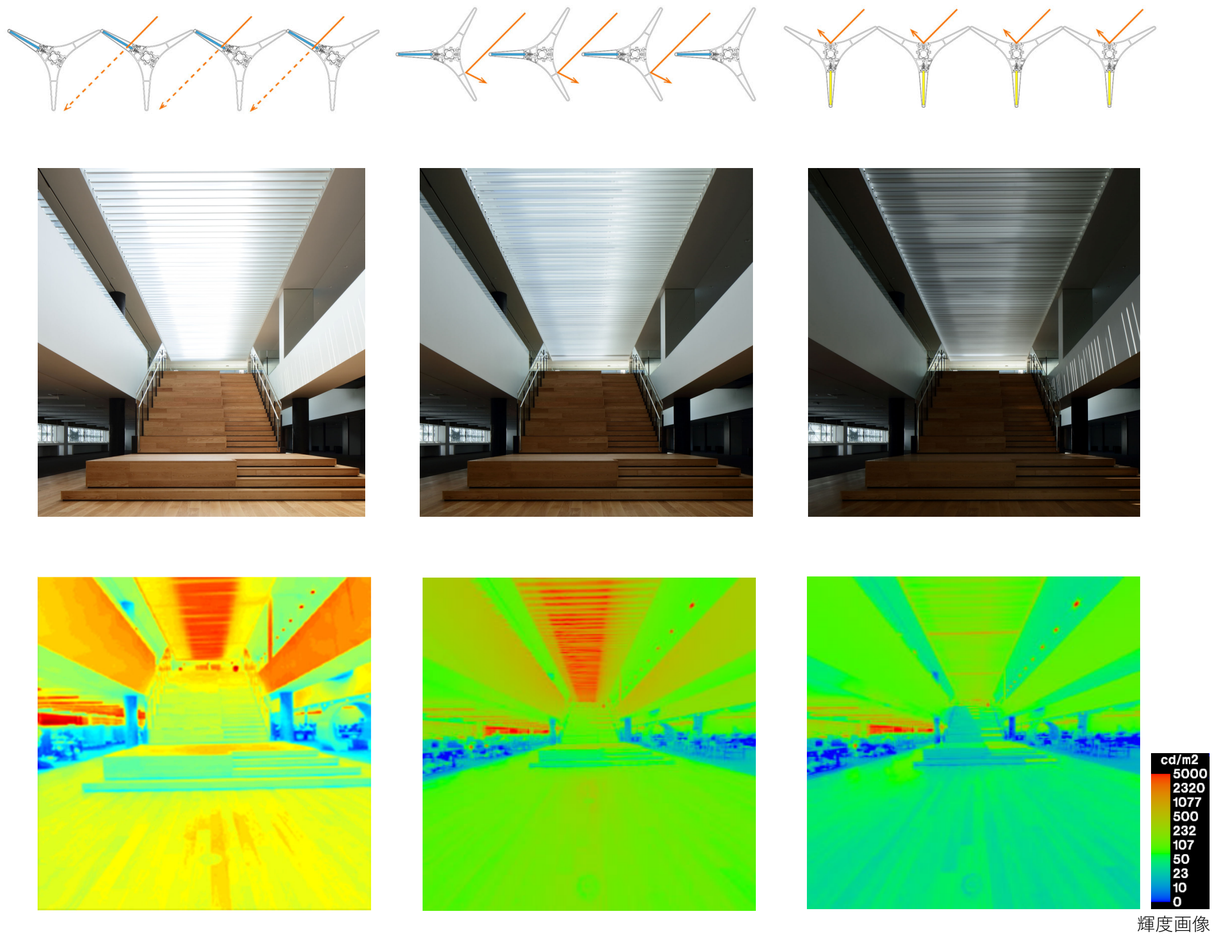


ルーバー設置断面



断面詳細

【0°　透過光モード】　【30°　間接光モード】　【120°　全閉モード】照明点灯・暗転

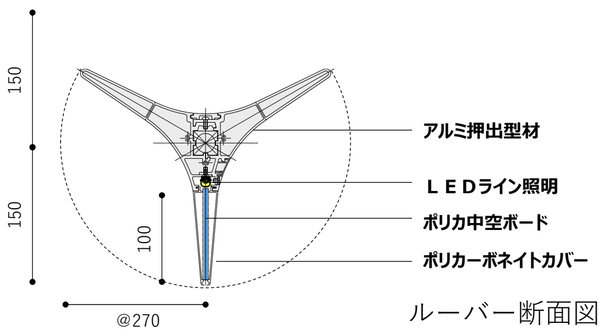


輝度画像

2.可変環境制御ルーバーの概要

Overview of Variable Environment Control Louvers

室内に導入される直射日光を制御するため，ルーバーはY字型の形状かつ軸を中心に自動で回転可能な機構とした。さらにルーバーの3枚ある羽のうち，1枚を透光性のある部材（ポリカーボネイトカバー）とし，透光面の角度を制御することで直射日光を拡散光に変換して室内へ導くことを可能としている。ルーバーの可動範囲は±120°，ルーバー角は15°ピッチで角度制御可能とし，季節や時刻に応じてリアルタイムに制御することにより，年間を通じて快適かつ多様な光環境の創出を目指した。



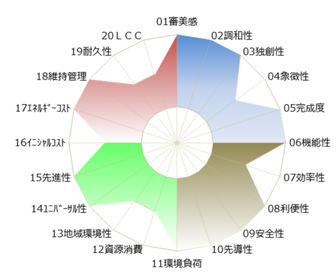
ルーバー断面図

ルーバー設置状況

3.社会性・経済性

Sociability and Economics

透光面の角度制御により、室内の光環境を多様に変化させることが可能である。日中は透過光モードを利用することで照明による消費エネルギー削減し、オフィスでの消費エネルギーの2.9%の削減を実現した。

4.環境評価表

□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	☆	アルミ押出型材をベース素材とし、表面は反射性を確保するためつやのある仕上げかつ継ぎ目の無いシャープな仕上がりを実現した。			○	2
	02調和性	☆	白色の仕上げとすることで、白を基調とした建築デザインとの一体化を実現させた。建築空間に溶け込みながら、自動回転機能により室内の光環境に表情を生み出している。			○	2
	03独創性	☆	形状をY字型とし、透過性のある素材を利用して直射日光を間接光に変換することを可能とすることで、これまでにないデザインと機能をもたせている			○	2
	04象徴性		機能性とシャープさを兼ね備えた建築デザインと調和させるため、シンプルかつ機能的な意味を持ったデザインとした		○		1
	05完成度	☆	形状や材質に工夫を加えながら、シンプルな形状とすることで、様々なトップライトのある建築物での展開を可能としている。			○	2
B.機能軸（技術）Technology	06機能性	☆	オフィス空間に面した吹き抜けにおいて積極的な自然採光を行うことを目的とし、それが実現されている			○	2
	07効率性		自動での制御機能を持たせることで、効率的に自然採光を行っている		○		1
	08利便性	☆	自動制御を基本としながらも、空間の使い勝手に合わせて居住者が自由にルーバーを制御することで自然光の入り方をコントロール可能としている			○	2
	09安全性	☆	健康的に働くことのできるオフィスを実現するため、自然光や屋外環境を感じることが可能である			○	2
	10先導性	☆	通常は型ルーバーが一般的であるが、Y字型の形状でかつ透過性のある素材を活用したデザインとすることで、多様な光環境を作り出すことのできるルーバーデザインを実現している			○	2
C.社会軸（環境）Environment	11環境負荷	☆	照明エネルギーの削減に貢献することで、環境負荷低減に貢献している			○	2
	12資源消費		ルーバー設置部分は自然採光の効果により照明器具の稼働を不要とすることで、省資源化にも貢献している		○		1
	13地域環境性		トップライト部分に水平設置可能なルーバーのため、直射日光の版社による地域環境への光害などの影響は発生しないものとしている。		○		1
	14ﾕﾆﾊﾞｰｻﾙ性	☆	デザイン、機能ともにシンプルにまとめることで、多様な建物用途で利用可能とし、ユニバーサル性を高めている			○	2
	15先進性	☆	Y字型の形状、透過性のある素材をルーバーに利用するなど、先進性をもったものとした			○	2
D.経済軸（LCC）Life Cycle Cost	16ｲﾆｼｬﾙｺｽﾄ		拡張性を確保するためシンプルな機能とし、制御コストの低減を行っている		○		1
	17ﾗﾝﾆﾝｸﾞｺｽﾄ	☆	運用において、継続的なメンテナンスコストはかからない			○	2
	18維持管理	☆	専用足場の常設により、メンテナンス性を確保している			○	2
	19耐久性		軽量且つ耐久性の高いアルミ型材を使用し、		○		1
	20ＬＣＣ		照明エネルギーの削減により、LCC低減が可能		○		1