

眺望獲得のための開放系住宅におけるパッシブデザインの試み

[推薦文]

本業績は、仙台市の戸建住宅において、高台からの眺望取得要望に対し大開口を設けた建物である。高台にあることによる風の流れ、冬期の日射を最大限利用する工夫にて冷暖房の負荷を低減している。立地条件、気候特性を生かしたパッシブデザインを模索し、建築のデザイン性能、眺望、温熱、自然換気を享受する省エネ住宅を実現している。冬季3日間の測定データでは、外気温に対し室温は、15℃以上高く、暖房器具の使用を著しく抑えられている。

本業績の主たる評価点は、以下のとおりである。

- 1) 剥出の柱・梁・床・屋根・左官壁について、日射を鑑みながら外部風の主風向に沿って配置し、風除室に通風ガラリ付ドアを設置することで昼夜逆転する外部風を積極的に取入れることにより、室内の温熱環境を確保できている。南側に配する左官壁をトロンブウォールの的に活用して日射遮蔽と夜間の蓄冷も行うことで、夏季は体感温度を外気温より低く保つことができるため、冷房の要らない環境を実現している。
- 2) 左官壁とガラスで囲まれた南面階段室を採熱に活用し、晴天日には 50℃以上になる階段室の空気の熱を左官壁(PCM 混入)へ蓄熱するとともに、ファンにより床下(PCM 設置)へ循環させ暖房・蓄熱することにより、朝方や曇天時を除き、パッシブ手法のみで適正な室内温熱環境が形成出来ている。PCM(潜熱蓄熱材)やクロスフローファンにより空間の蓄熱性を強化した、パッシブデザインとなっている。クロスフローファンは、スマートフォンによるクラウドを利用した発停であり、利用者が運用をアレンジ出来るものである。
- 3) 眺望のための大開口部は、冬期の曇天や夜間の温度低下時に備え、ペア Low-e ガラスや断熱ブラインドで断熱化し、窓ガラスとリビング床との間に空間に設け、ガラス面で発生するコールドドラフトがリビングの床面に直接降りてくることを防止している。
- 4) ポータブルな空調機・加湿器を用い補助・局所的に環境を調整している。併せて、剥出の建材や左官壁の調湿効果も期待される。なお、1階の個室空間は、断熱により外気や2階と熱的に遮断し、窓の開閉やロールブラインドの上下等の調整により快適な空間を維持させている。

本戸建住宅は、意匠設計と環境設計の両立を目指し、大開口の要求の多い住宅建築において、自然換気や採熱・蓄熱を導入することにより、多くの時間帯でパッシブ手法のみでも適正な室内温熱環境が形成出来ており、エアコンやヒータは補助的な使用で夏期冬期とも過ごすことが出来、ほぼ設計通りの住環境が実現できている。居住者もこのシステムを使用することで気候の変化を敏感に感じ取れる効果もあった。現在も運転状況や室内環境の確認を継続し、次のステップについても検討されており、今後の更なる安定的な室内環境の実現や東北地方での応用拡大が期待される。

よって、本業績は空気調和・衛生工学会振興賞住宅環境設備賞に値するものと認める。