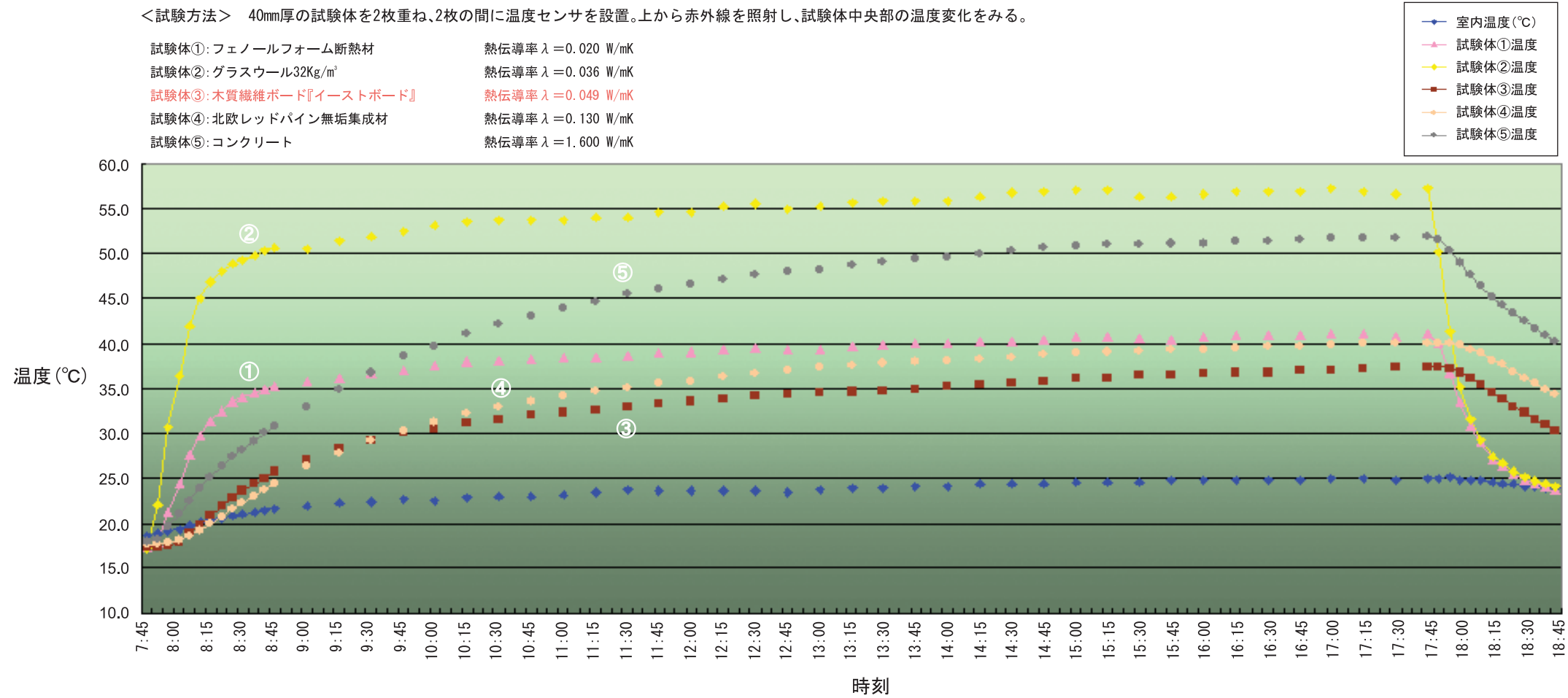


赤外線照射による遮熱性能比較実験

実施場所: 株式会社ナガイ 本社1F
 実施日時: 2007年3月29日 7:45~18:45

＜試験方法＞ 40mm厚の試験体を2枚重ね、2枚の間に温度センサを設置。上から赤外線照射し、試験体中央部の温度変化をみる。

- 試験体①: フェノールフォーム断熱材 熱伝導率λ=0.020 W/mK
- 試験体②: グラスウール32Kg/m³ 熱伝導率λ=0.036 W/mK
- 試験体③: 木質繊維ボード『イーストボード』 熱伝導率λ=0.049 W/mK
- 試験体④: 北欧レッドパイン無垢集成材 熱伝導率λ=0.130 W/mK
- 試験体⑤: コンクリート 熱伝導率λ=1.600 W/mK



-赤外線ランプ点灯(7:45)後-

試験体①、②は急激な放物線を描きながら温度が上昇していった。
 試験体③、④、⑤はS字を描くよう緩やかに温度が上昇していった。

-測定中盤-

試験体①、②は開始より3時間(10:45)を過ぎた辺りで一度温度が収束し、その後室温の上昇に釣られる形でさらにいくらか温度上昇をみせた。
 試験体③、④は開始より6時間(13:45)を過ぎた辺りで一度温度が収束し、その後室温の上昇に釣られる形でさらにいくらか温度上昇をみせた。
 試験体⑤は開始より9時間(16:45)を過ぎた辺りでようやく温度が収束し、その後室温の上昇に釣られる形でいくらか温度上昇をみせた。

-赤外線ランプ消灯(17:45)後-

試験体①、②は急激な放物線を描きながら温度が下降していった。赤外線ランプ消灯後1時間経過した時にはほぼ室温にまで戻っていた。
 試験体③、④、⑤はS字を描くよう緩やかに温度が下降していった。赤外線ランプ消灯後1時間経過してもまだ室温よりかなり高い温度(③:+6.5°C、④:+10.4°C、⑤:+16.3°C)を保っていた。

温度拡散率の比較

温度拡散率: 熱伝導率を単位体積あたりの熱容量(容積比熱)で割った値

	①フェノールフォーム断熱材	②グラスウール32kg/m ³	③イーストボード	④北欧レッドパイン無垢集成材	⑤コンクリート
熱伝導率λ[W/(m·K)]	0.020	0.036	0.049	0.130	1.600
比熱C[J/(Kg·K)]	1,500	850	2,000	1,600	850
密度ρ[J/(Kg·m ³)]	27	32	230	510	2,200
容積比熱C・ρ[J/(m ³ ·K)]	40,500	27,200	460,000	816,000	1,870,000
温度拡散率λ/(C・ρ)[m ² /s]	0.000000494	0.000001324	0.000000107	0.000000159	0.000000856
温度拡散率λ×3600/(C・ρ)[m ² /h]	0.00178	0.00476	0.00038	0.00057	0.00308

熱伝導率の大小関係 : ①<②<③<④<⑤
 容積比熱の大小関係 : ②<①<③<④<⑤
 温度拡散率(熱伝導率÷容積比熱)の大小関係 : ③<④<①<⑤<②

赤外線照射実験の結果と一致しない
 赤外線照射実験の結果と一致しない
 赤外線照射実験の結果と一致する

-考察-

赤外線照射による遮熱性能実験においては「温度拡散率」が結果に大きく影響していると考えるのが妥当である

イーストボードは「温度拡散率が低い=熱伝導率と熱容量(容積比熱)のバランスがよい」材料であると言える