

背景と目的

- カーボンニュートラルの実現に向け、鉄骨造建築物の断熱性能を強化できる部材・工法を開発し提案していくことが重要です。
- 本研究では、火災時、内外装材が外壁内への火炎侵入を防ぐ間、外壁内に設置された押出法ポリスチレンフォーム断熱材は燃焼せずに溶融する特性に着目して、この特性が鉄骨造外壁の防耐火性能に与える影響を把握し、高い断熱性を持つ鉄骨造準耐火外壁を開発しました(図1)。

成果

A. 断熱材の溶融による防耐火性能への影響

- 外壁内に設置された押出法ポリスチレンフォーム断熱材は、内外装材越しに火災加熱を受けて溶融すると、外壁内から非加熱側への放熱を促進して外壁内の鉄骨柱の温度上昇を抑制し、防耐火性能に対し有利に作用する効果があることを実験により確認しました(図2、図3)。
- 但し、この効果が発揮される範囲は、押出法ポリスチレンフォーム断熱材に接する鉄骨柱に限られることがわかりました。

B. 高い断熱性を持つ鉄骨造準耐火外壁の開発

- 開発対象とする鉄骨造外壁は、この押出法ポリスチレンフォーム断熱材の溶融による効果を活かすため、メンブレン型の外壁構成とし、断熱工法は充填断熱と内張断熱の付加断熱工法を採用しました。
- この鉄骨造外壁を対象に、防耐火試験による性能検証を行い、準耐火性能を満足するための外壁構成・各部仕様を明らかにして、高い断熱性を持つ鉄骨造準耐火外壁を開発しました(図4)。
- 開発した鉄骨造外壁を対象に、高断熱化を実現するため、充填断熱材および内張断熱材の厚さと外壁の熱貫流率との関係を明らかにしました。

成果の活用

本研究の成果である押出法ポリスチレンフォーム断熱材を用いた鉄骨造準耐火外壁は、今後、共同研究機関により、建築基準法に基づく準耐火構造の大臣認定が取得され、実用化されます。

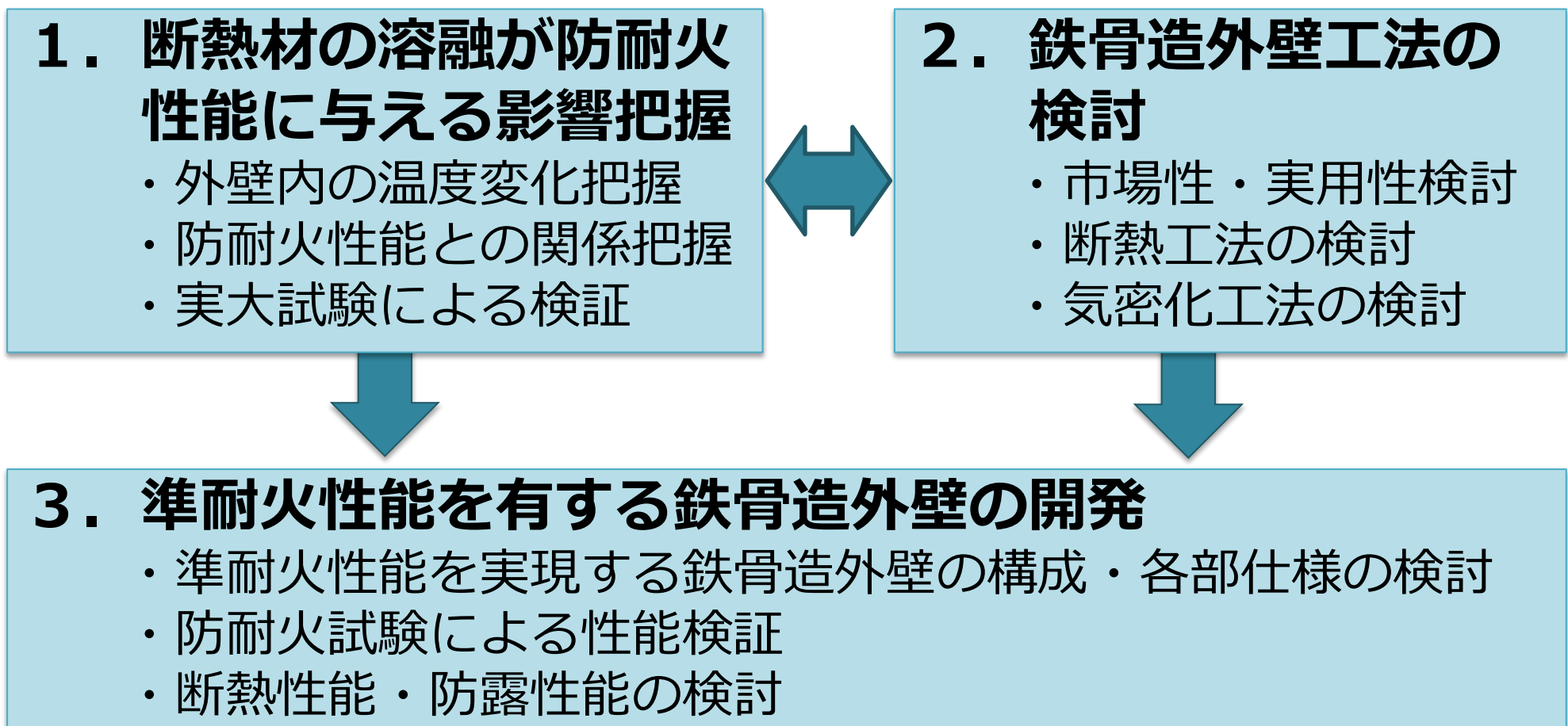


図1 研究フロー

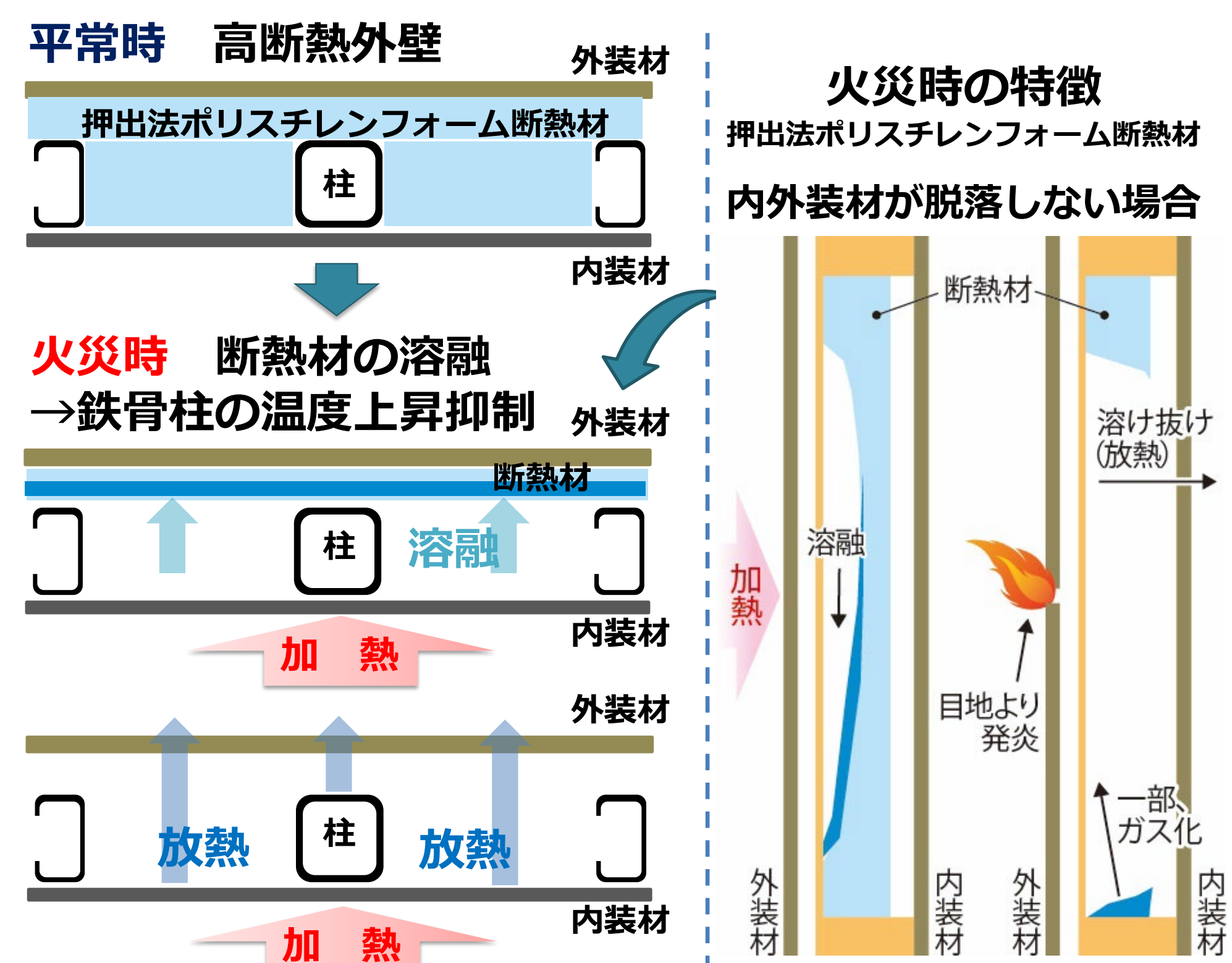


図2 断熱材の溶融による防耐火性能への影響

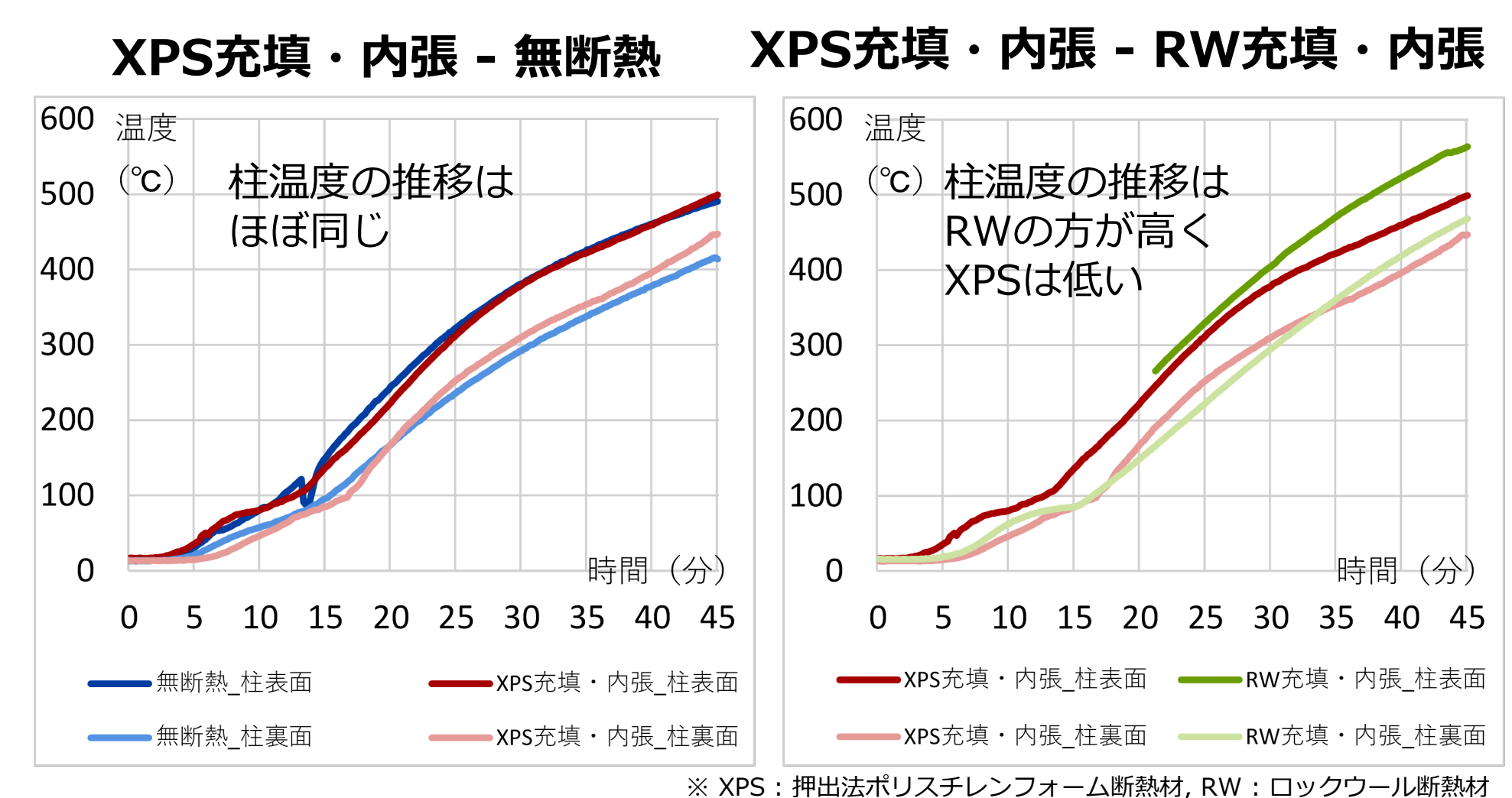


図3 外壁内の鉄骨柱の温度推移(小型試験体)

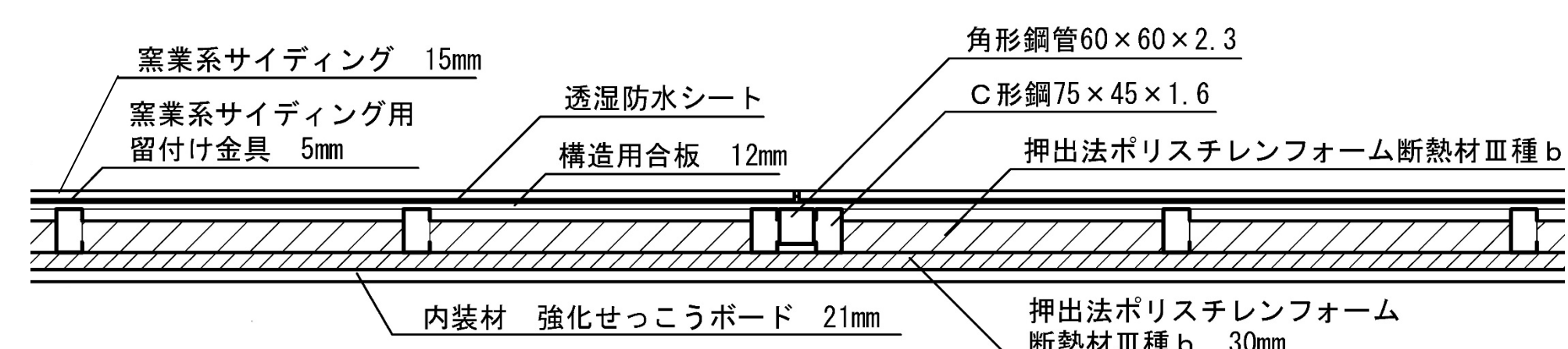


図4 開発した鉄骨造準耐火外壁の構成図