

## RC造建築物における 外断熱工法の開発

石川 雄一\*  
Yūichi Ishikawa

### 1. はじめに

建築物の省エネルギー基準が公表されて以来、省エネ対策として建物の断熱化が急速に進んできた。しかし、現在行われている断熱工法は、断熱材の性質、施工性、コストなどの制約から建物の内側に断熱材を張付ける内断熱工法であるため、断熱効率の悪さ、内部結露による損傷など多くの問題点をかかえている。

外断熱工法は、建物躯体の外側に断熱材を設ける工法で、従来の内断熱工法の難点とされていた熱応力、凍害、結露などを解決する新たな工法として注目を集め、既に一部の建物で本格的に採用されている。

当社においても数年前より開発に着手し、部分的な実施例を積み重ねてきたが、ビルディングドックシステムの中の省エネルギー化と併せて外断熱工法を積極的に取り入れていく方針である。

### 2. 外断熱工法の利点

#### 1) 建物の熱負荷低減

コンクリート躯体は、薄い内装材に比べて熱容量が大きく、容易に温度変化しないため、室内温度は外気温の影響をほとんど受けず一定である。言い換えれば躯体が蓄熱槽として働くので室温の変化が緩慢となり、従って空調の負荷も小さくてすむ。

#### 2) 結露防止

外断熱では通常考えられる気候・気象条件においては、室内側表面の結露や内部結露が生じない。従って内装材の損傷やカビの発生がなくなる。

#### 3) 所要断熱性能の確保

内断熱で所要の断熱性能を確保しようとするれば、断熱材を厚くする必要があり、その分居住空間を圧迫することになる。外断熱では、省エネ基準や企業先からの断熱性能を満足させても、制約を受けることなく十分対応で

きる。

#### 4) 躯体コンクリートの劣化防止

省エネとは関連しないが、外断熱は、躯体に対して日射や外気温等による熱応力を低減させ、風雨が直接躯体に当たらなくなるのでコンクリートの劣化防止に役立ち、建物の寿命を延長させる。

#### 5) 改修工事の省力化

外断熱のため、建物内に入ることなく外部から施工できる。従って改修工事も容易であり、外観のリフレッシュやデザイン変更、未断熱の建物にも十分対応が可能となる。

### 3. 外断熱工法の施工例

#### 1) 東村山社宅

アパートや社宅などの共同住宅の改修を対象とした試験施工例で、妻壁及び外廊下のある北側外壁に実施した。

外装材には、子供たちがボールをぶっつけたり、自転車のハンドルで擦ったりする可能性があるため、耐衝撃性を重視して押し成型セメント板 $\phi$ 35mm（アスロック）を使用した。また、断熱材は不燃材であるグラスウール厚さ50mmを採用した。

妻壁は日射が当たるため、外装材と断熱材の間に $\phi$ 25mmの空気層を設け、輻射熱が上昇して蓄熱しないよう上下に換気口を設けた。

北壁は外廊下の幅員を圧迫しないよう密閉式とし、外装材の上下端と躯体との取合い部はシールした。

窓は外側を気密型アルミサッシ、内側を普通アルミサッシの2重窓にし、単板ガラス（ $\phi$ 5mm及び $\phi$ 3mm）を嵌込んだ。玄関扉はスチールフラッシュ戸を躯体から離して取付け、その周囲には現場発泡ウレタンを充填した。

断面仕様をFig. 1に、取付状況をPhoto 1に示す。

#### 2) 六甲山従業員寮

冬季の外気温が $-10^{\circ}\text{C}$ 近くになることがあり、風が強く霧が発生しやすい気象条件のため、毎年改修しても曇りが吸水したり、ボードやクロスの剥離が発生し、通常の内断熱工法では結露を防ぐことは不可能であった。また、外装吹付け仕上げも厳しい環境下のため劣化が激しく、断熱性能の向上と併せて外装の耐久性も要求された。

外装材には耐久性を考慮して石綿スレート $\phi$ 12mmを、断熱材にはグラスウール $\phi$ 75mmフィルム巻を用いた。

また、1階床下及び屋根うらには現場発泡ポリウレタン $\phi$ 30mmを吹付け、窓はアルミ2重サッシとした。

断面仕様をFig. 2に示す。

\* 技術研究部 建築技術課 課長

#### 4. 終りに

外断熱工法は、断熱材が躯体の外側に位置するため、各種の外力から断熱材を保護する構造が必要となる。このため通常の内断熱と比べコストアップとなり、寒冷地以外の地域では折角の省エネルギー効果や躯体の保護といった多くのメリットが軽視される危険がある。

外断熱に関する研究はまだ端緒に着いたばかりであり、その価値が正しく認識されているとは言い難く、国家的視野に立って広く普及されるためには、更に技術的改良とコストダウンを図るべく努力する必要がある。

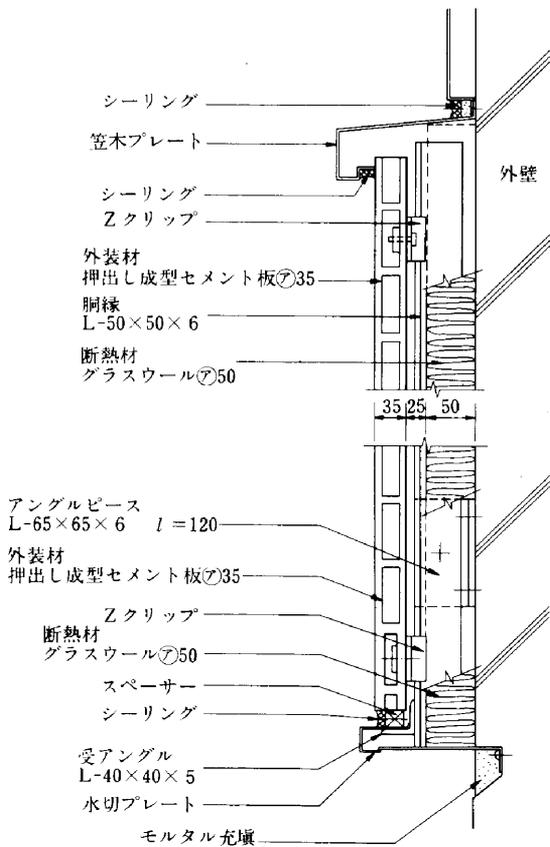


Fig.1 断面詳細図

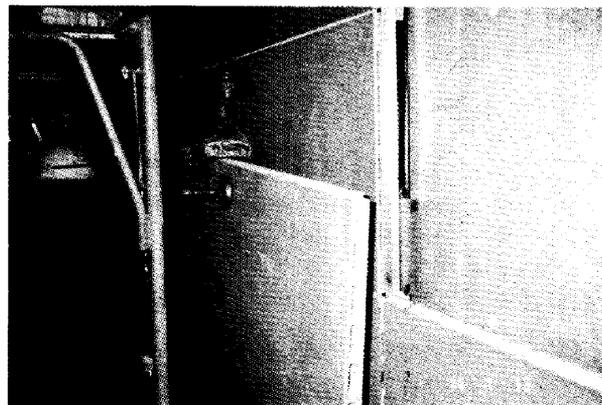


Photo1 外装材の取付け

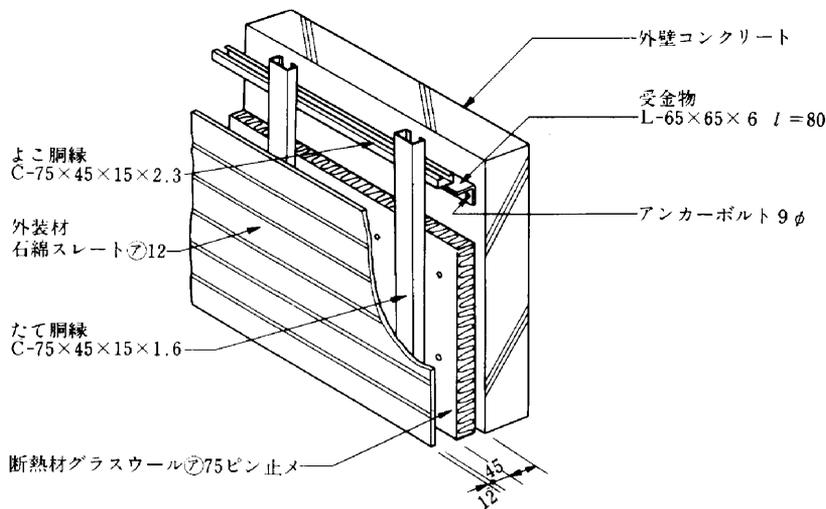


Fig.2 外断熱仕様