

# 高意匠天井ルーバーの省力化工法 Labor-saving Method for High-Design Ceiling Louver Construction

森田 敦 Atsushi Morita  
高橋晃一郎 Koichiro Takahashi  
堀池 隆弥 Takaya Horiike  
(設計本部)  
我妻 信行 Nobuyuki Wagatsuma  
(内外テクノス)

## 1. はじめに

近年、脱炭素社会の実現などの観点から、木材利用が推進されている。大林組では、木材を建築に利用する取り組みの一環として、不燃木材の白華抑制塗料「ウッドエフロバリア®」<sup>1)</sup>や、木材をアルミニウム箔複合シートで不燃化する「アルファティンバー®」<sup>2)</sup>を開発している。

不燃木材の主な用途の一つに、天井ルーバー仕上げがある。なかでもPhoto 1に示す例は、黒色の天井ボードで取付け金物類を隠すことでルーバーの存在感がより一層強調され、特に意匠性が高い。しかし、この工法（以後、従来工法という）では、多数の部材を用いる上、各ルーバー材の位置を正確に合わせる施工精度管理が重要とされるため、手間と時間を要することが課題であった。

そこで、部材の削減と施工精度管理の容易性が図れる「ルーバー吊りレール」を新たに開発した。本報では同技術を用いた高意匠天井ルーバーの省力化工法（以後、新工法という）について紹介する。

## 2. 新工法の開発

### 2.1 従来工法の課題

Photo 1の天井ルーバーは、天井ボードと、ルーバー吊りボルトで吊り下げられたルーバーから構成されている。従来工法と新工法の比較をTable 1に示す。

従来工法の施工手順は次の通りである。

- 1) 「(a)野縁受」の上面に「(b)ルーバー吊り下地」を固定し、「(c)ロングナット」を1個ずつ留め付ける。
- 2) 「(a)野縁受」の下面に「(d)野縁」を固定した後、貫通孔を開けた「(e)天井ボード」を施工する。
- 3) 「(e)天井ボード」の補修塗装を行う。
- 4) 「(f)ルーバー吊りボルト」を取付け、「(g)ルーバー固定金具」および「(h)ルーバー材」を固定する。

従来工法では、ルーバーと天井ボードの下地がそれぞれ必要なため、部材数が多い。また、ルーバー材の施工精度管理が煩雑であり、完成後の位置調整は困難である。さらに、天井ボードの現場加工や塗装補修が必須となる。

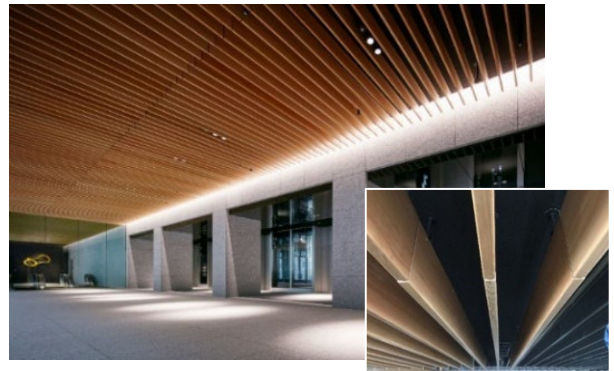


Photo 1 天井ルーバー  
Ceiling Louvers

Table 1 ルーバー取付工法の比較  
Comparison of Louver Mounting Methods

項目	従来工法	新工法 (B)および(G)が新たに開発した部材)
断面構成	<p>断面構成</p> <p>ルーバー 側面側</p> <p>ルーバー 断面側</p>	<p>断面構成</p> <p>ルーバー 側面側</p> <p>ルーバー 断面側</p>
構成	・ルーバーと天井ボードの下地がそれぞれ必要	・ルーバー吊りレールがルーバーと天井ボードの下地を兼ねる
精度管理	・ルーバーの施工精度管理が煩雑で、完成後の位置調整は困難	・ルーバーの施工精度管理が容易で、完成後の位置調整も可能
塗装	・現場での天井ボードの塗装補修が必須	・現場での塗装は不要
意匠性	・意匠性は高いが複雑なデザインには対応しにくい	・ルーバー固定位置の自由度が高く様々なデザインに対応可能

## 2.2 新工法の概要と特徴

2.2.1 新工法の概要 Table 1 および Photo 2 に示す通り、「ルーバー吊りレール」はルーバーと天井ボードの下地を兼ねており、ルーバーの位置をレール上で自由に移動可能なスライド構造を有する。また、ルーバー側に固定する「ルーバー固定レール」にもスライド構造を設けている(Photo 3)。

新工法の施工手順は次の通りである。

- 1) 「(a)野縁受」の下面に「(B)ルーバー吊りレール」を留め付ける。
- 2) 「(a)野縁受」の下面に「(d)野縁」を固定した後、「(e)天井ボード」を施工する。
- 3) 「(B)ルーバー吊りレール」の端部からナットを挿入し、「(f)ルーバー吊りボルト」を固定する。
- 4) 予め工場で「(G)ルーバー固定レール」を留め付けた「(h)ルーバー材」を「(f)ルーバー吊りボルト」に固定する。

なお、下地の耐力とルーバーの単位面積質量を考慮すると、不燃木材（スギ材）を用いたルーバー材の断面寸法と最小間隔の組み合わせの目安は、Table 2 の通りである。

2.2.2 新工法の特徴 新工法の特徴は次の通りである。

- 1) 部材数を削減できる。
- 2) ルーバー取付け時の施工精度管理が容易となり、完成後の位置調整も可能となる。
- 3) ルーバー固定位置の自由度が高まり、ルーバー間隔に変化をつけるなどの様々なデザインに対応できる。
- 4) 天井ボードの加工や塗装補修などの現場作業が不要となり、現場施工管理の負担軽減にもつながる。

なお、「ルーバー吊りレール」のレール幅は、意匠性に配慮して、機能を損なわない範囲で最小としている。

## 3. 省力化の効果

従来工法と比較するため、新工法の作業工程を①下地取付・設備、②天井ボード貼り、③塗装、④ルーバー取付の4つに分け、必要となる作業工数を試算した。天井ルーバーの施工範囲を10 m×6 mとした場合に必要な作業工数を Fig. 1 に示す。下地取付・設備作業は共通である。天井ボード貼り作業は13人日から9人日に、塗装作業は3人日から不要に、ルーバー作業は18人日から11人日となった。全体では55人日から41人日と、約25%の作業工数削減の効果が期待できる。

## 4. おわりに

本報では、高い意匠性を持つ天井ルーバー仕上げについて、新たに開発した「ルーバー吊りレール」を用いた新工法を紹介した。今後は現場適用を進め、木材利用の推進に寄与したい。

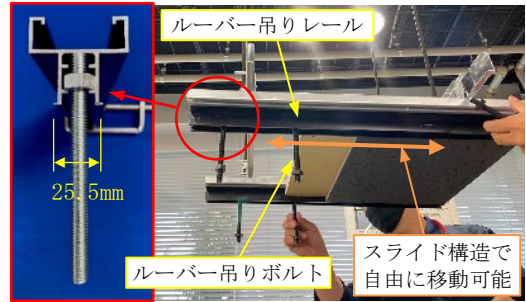


Photo 2 ルーバー吊りレール  
Louver Hanging Rail

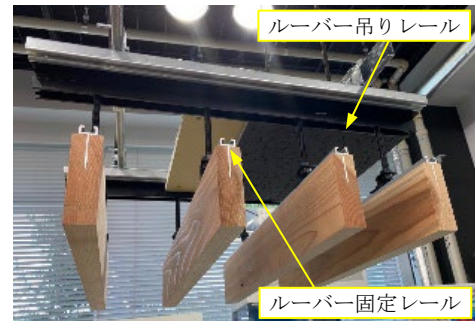


Photo 3 新工法のモックアップ  
Mock-up of New Method

Table 2 ルーバーの設置条件  
Setting Condition of Louver

ルーバー高さ H(mm)	100	150	200
質量(kg/m)	2.34	3.51	4.68
最小間隔(mm)	75	110	150

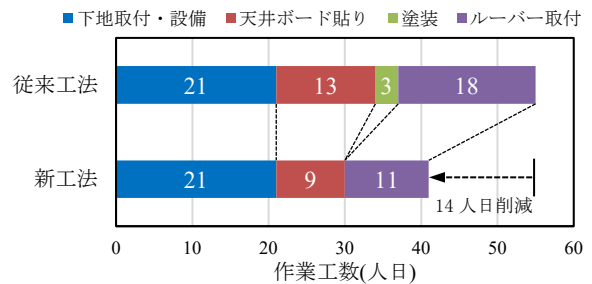


Fig. 1 省力化の効果  
Labor-saving Effect

また、この新工法は木材以外のルーバーや壁仕上げとしても適用できる可能性があるため、適用範囲の拡大も検討したい。

## 参考文献

- 1) 高橋，他：不燃木材の白華抑制塗料「ウッドエフロバリア®」の開発，大林組技術研究所報，No. 81，2017.12
- 2) 高橋，他：金属箔による木材不燃化技術，大林組技術研究所報，No. 83，2019.12