

⑧日本らしさに配慮した計画 | 日本の伝統文化を、現代の技術によって、新しい形として表現する方策
日本の気候・風土・伝統を踏まえた木材利用の方策

日本の伝統的な木構造を現代の技術で甦らせ、世界に向けて発信します

木材と鉄骨の長所を生かしたハイブリッド構造により大屋根を構築し、木の持つ温かな質感で観客を包み込みます。



木の空間で観客席を包み込む内観イメージ

1 国産木材の積極利用により日本が世界に誇るスタジアムを創ります

“公共建築物における木材の利用の促進に関する基本方針” の、①一般流通木材の活用、②維持管理がしやすい、③高耐久な仕様、④長期保全しやすい部位に限定、の4つの観点をふまえ、木材の利用の促進を図ります。

1 森林の適正な整備・保全の推進

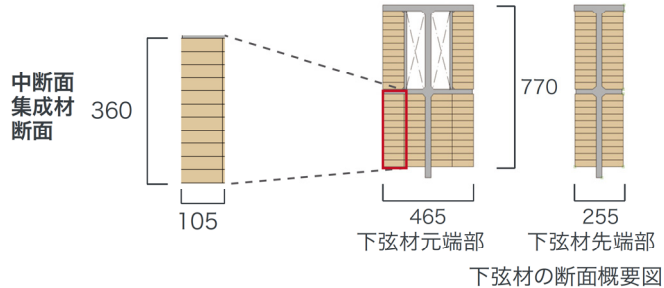
- 選定する木材は、森林認証を得た森林から調達を行います。
- 森林管理、木材加工流通システムで管理された、信頼性の高い木材を使用することで、生産履歴の管理により木材の品質を守ります。

2 木材自給率の向上による林業・木材産業の活性化

- 剛性の必要なトラス下弦材はカラマツを使用します。それ以外の部位については、広く全国から集められるスギを主に使い、林業・木材産業の活性化を促します。
- オリンピックのメイン舞台となるスタジアムの大屋根に積極的に利用することで、公共建築における木材の普及へのイメージづくりに貢献します。

3 全国から調達可能な中断面集成材

- 大屋根を構成するトラスは、鉄骨を木の集成材ではさんだハイブリッド構造です。木は中断面の集成材を用い、合計で約1800㎡使用します。
- 調達し易く加工もし易い中断面集成材を採用し、コスト抑制を図ります。
(450mm以上×120mm以上の大断面集成材の場合、国内でも加工できる工場が限られるため、調達面やコスト面で大量に使うことが難しくなることが懸念されます。)

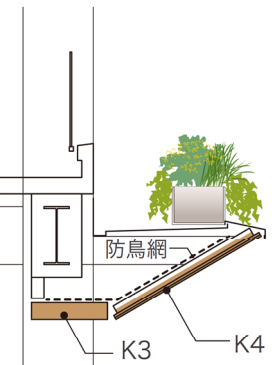


4 大屋根への高耐久木材(加圧注入処理)の利用

- 大屋根の木材は、耐久性を考慮し、加圧注入処理を施した高耐久木材を使用します。
- 「木造計画・設計基準(国土交通省官庁営繕部制定)」における、施設目標年数に対する部位別の加圧注入処理の性能区分を参照し、大屋根の集成材は、加圧注入処理のK3仕様としました。
- 大屋根で木材を設置する範囲は、軒が深く雨がかりにくいいため、加圧注入処理のK3仕様として計画します。長期に耐久性を確保できると想定されます。(参考添付資料P04参照)

5 外装軒庇への高耐久木材(加圧注入処理)の利用

- 外装軒庇の木材についても、同じく耐久性を考慮し、加圧注入を施した高耐久木材を使用します。
- 「木造計画・設計基準(以下略)」より、外装軒庇の縦格子に使用している木材は、軒庇の先端の斜め部については、雨がかかりに配慮し加圧注入処理のK4仕様とし、約2m奥になる水平の軒庇部分については、雨がかかりにくいいため、K3仕様とします。



参考：高耐久木材(加圧注入処理材)の性能区分

- K1：屋内の乾燥した条件
- K2：低温で腐朽・蟻害の恐れが少ない条件(本州に建つ住宅の土台)
- K3：低温で腐朽・蟻害の恐れがある条件で耐久性確保(集成材の場合、このグレードが限界)
- K4：激しい腐朽・蟻害の恐れがある条件(屋外で、直接風雨にさらされる部材)

2 「和」を想起させる木の集成材の屋根で観客を包み込みます

6 木材による温かな質感で観客を包むデザイン

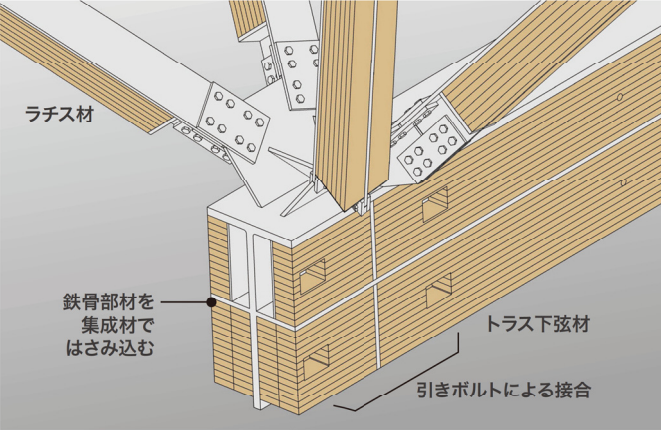
- スタンド観客席の環境は、屋根の木材に包まれるような「日本らしさ」を感じられる空間とします。
- 国産カラマツの集成材をトラスの下弦材に、国産スギの集成材をラチス材に使用し、樹形状の立体的な構成とすることで、生命感を感じさせるダイナミックで温かみのあるデザインとします。



大屋根構造の木材利用イメージ

7 木材と鉄骨の長所を生かしたハイブリッド構造

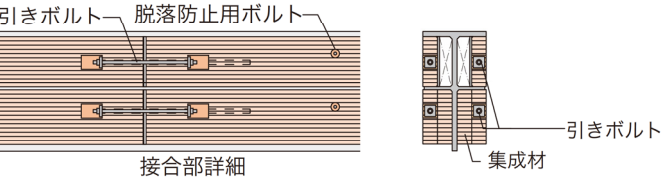
- スタジアムの機能に必要な照明やスピーカー等を含む屋根の長期荷重については鉄骨のみで負担します。風による吹上げなどの短期荷重に対しては、木材と鉄骨により変形を抑えます。
- 木材の剛性が引張にも圧縮にも効くように、木材と鉄骨は材軸方向に引きボルトで一体化します。また、万が一に備え、脱着防止用ボルトも取り付けます。
- 鉄骨部材を集成材で挟み込む構成とすることで、下から見上げた時に木のボリュームが感じられるデザインとしています。(参考添付資料P04参照)



中断面集成材を用いた部材構成イメージ

8 大屋根の木材利用の法的取扱いについて

- 木材の屋根利用に関して、木材が長期荷重を負担していないため、「耐火性能検証法」によらない計画とします。
- 内装制限の規定については、避難安全検証法による緩和を用いて、安全に避難できることを確認します。



引きボルトによる接合イメージ

3 木材利用部は、日常の点検が容易に行える計画とし、維持管理や更新性に配慮します

9 修繕更新、メンテナンスにも充分配慮

- 大屋根には、専用のメンテナンスゴンドラ(円周方向に横走式4台)を常設し、点検・補修等の維持管理のしやすさに配慮します。
- 万一木材に割れなどが生じた場合においても、ゴンドラからの部分補修が可能な計画とします。
- 断面の小さいラチス材については、工場で鉄骨に集成材を取付けた部材を現場に搬入します。
- 比較的断面の大きな下弦材は、現場でトラスのユニットを地組みする際に集成材を鉄骨に取り付けることで高所作業を無くし、精度の良い取り付けと確実な施工管理を行います。



メンテナンスゴンドライメージ

10 外装軒庇の縦格子への配慮

- 連続した外装軒庇の木の縦格子はユニットで構成され、部分的な更新に配慮した計画となっています。
- 軒先の先端部は雨がかかりとなりやすいため、しっかりと軒先先端で水を切り、金物の笠木で保護することで、耐久性を高めます。
- 縦格子の隙間部は防鳥網を取付け、鳥害等を防止することで建物の美観を維持します。



木製縦格子ユニットイメージ