

平成21年度～平成22年度

課題名

**木造住宅の快適空間を実現する
高機能格子状吹抜け水平構面の技術開発(安全)**

技術開発の構成員(平成22年度当時)

株式会社ウッドワン(住宅構法開発室 室長 迫勝則)

工学院大学(工学部建築学科宮澤研究室 教授 宮澤健二)

阪神淡路大震災以降、水平構面の剛性と耐力の確保が重要視されるようになった。

高い耐震性を確保するため、

- ・ 耐力壁を確保する
 - ・ 吹抜けなどを小さく抑える
- などの必要性が出てきた。

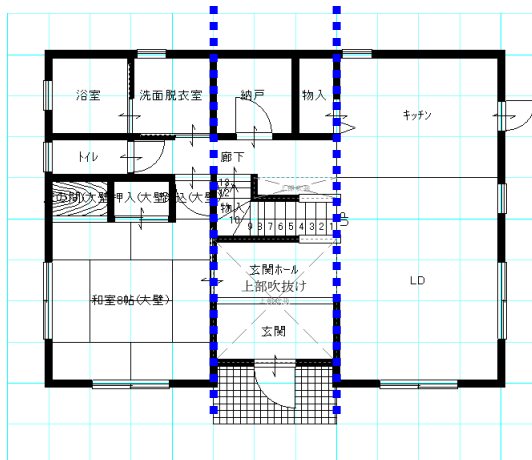


構造安全性を優先した“地震に強い住宅”は居住空間が**閉塞的**になる傾向が見られ、**開放的で快適な住空間**の実現が難しくなっている。

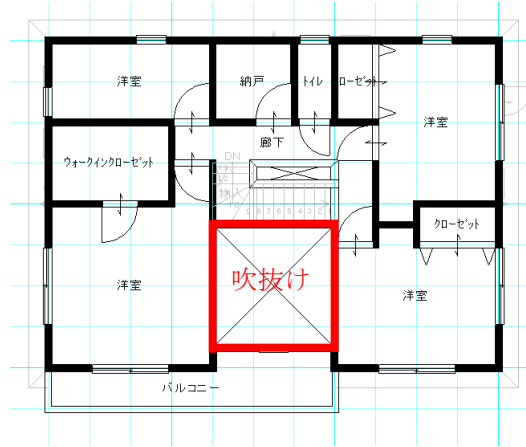


構造用面材を用いることなく、格子状の横架材のみで水平構面としての剛性と耐力を確保し、格子梁を利用した“吹抜け⇔居室”の相互変更により、耐震性に優れた**開放的で間取り変更の自由度の高い空間の実現**を目指す。

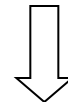
耐力壁線



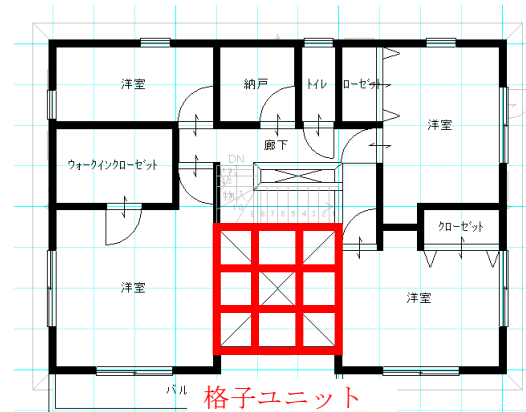
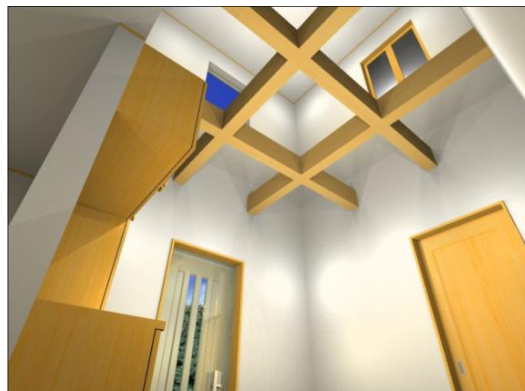
1階平面図



2階平面図

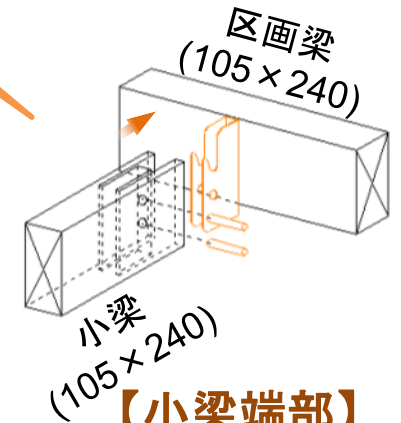
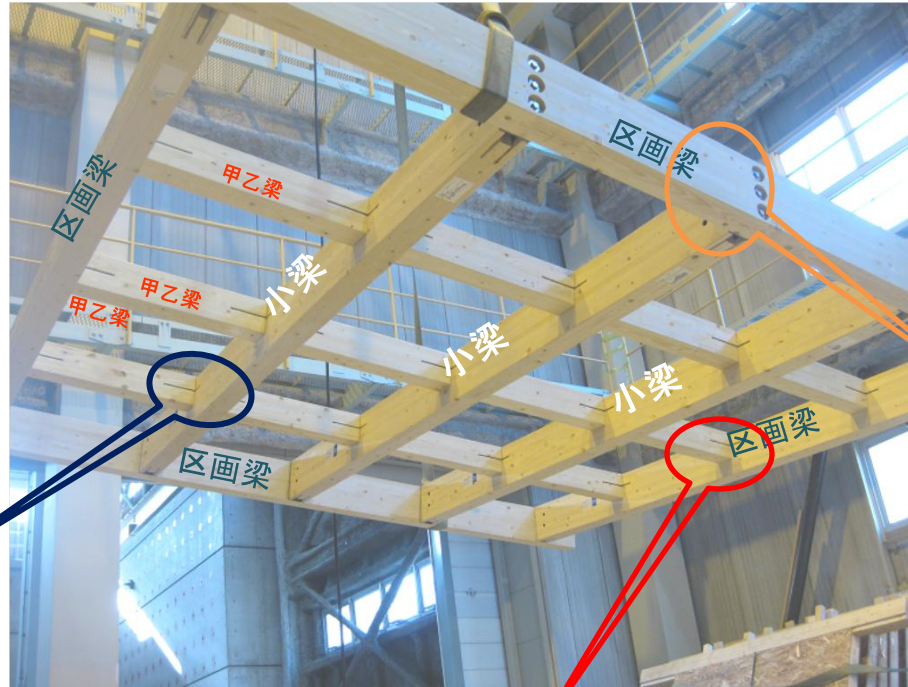


玄関・玄関ホールの上部吹抜けに格子ユニットを用いる

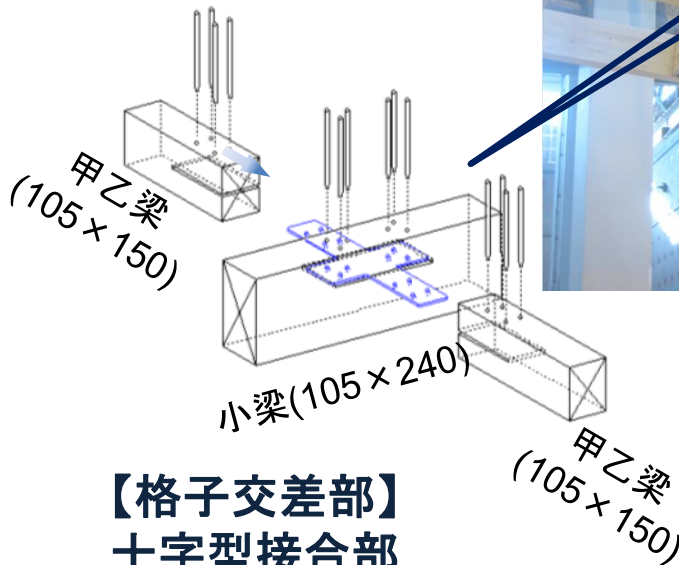


2階平面図

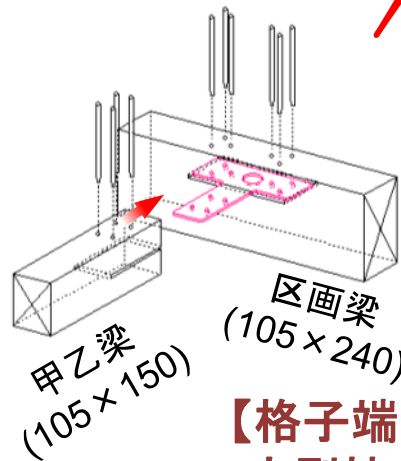
吹抜けを有する間取りで床構面の剛性・耐力を確保したプラン



【小梁端部】
梁受金物接合部
ウッドワン金物



【格子交差部】
十字型接合部

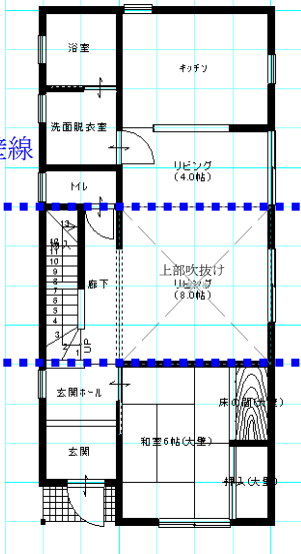


【格子端部】
T字型接合部

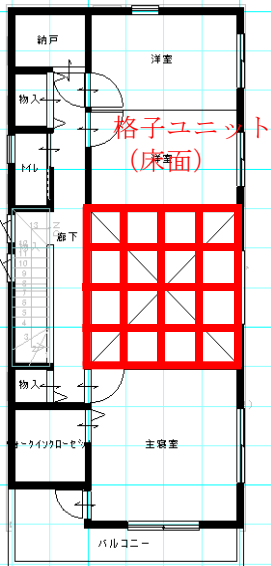


一般流通金物

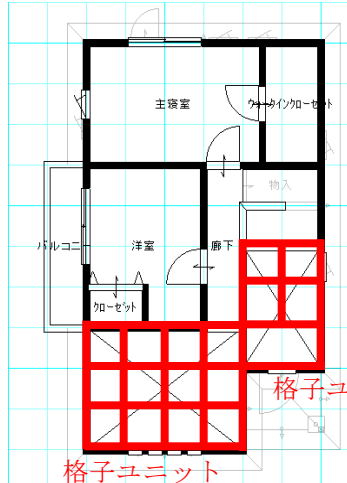
耐力壁線



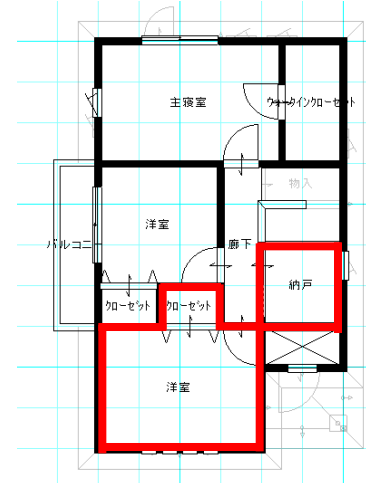
1階平面図



2階平面図



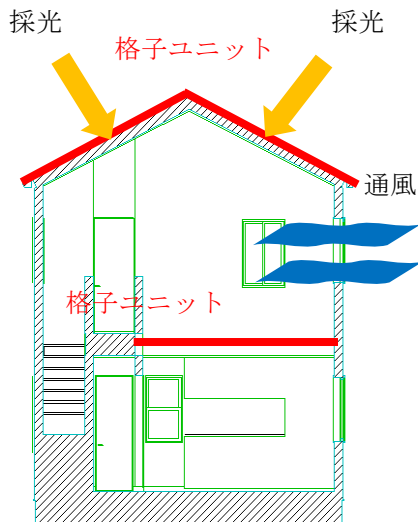
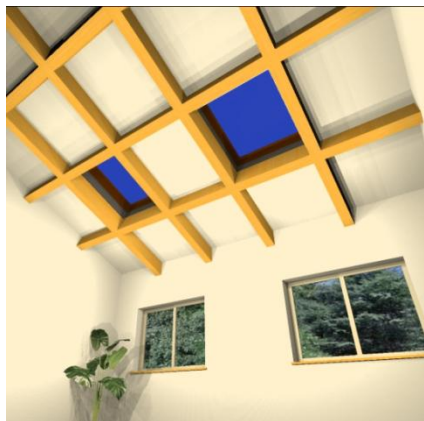
2階平面図



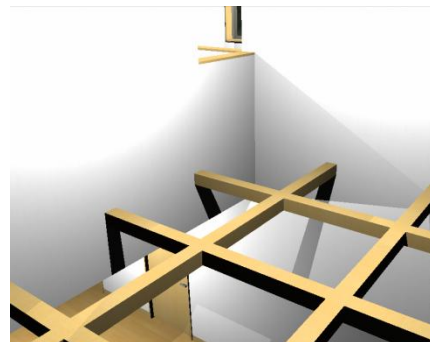
2階平面図

格子ユニット部分を「吹抜け」から「居室」に変更する

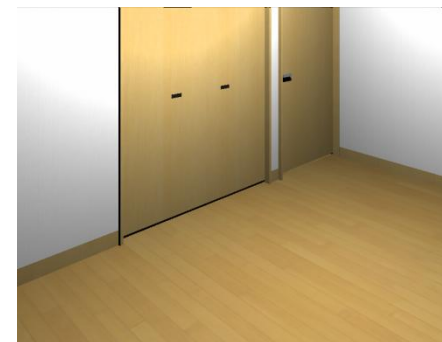
格子ユニット (屋根面)



狭小地で開放的空間を実現し、採光・通風を確保したプラン



吹抜けとして利用



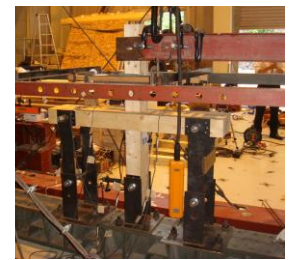
洋室として利用

住まい手のライフスタイルに合わせ、間取りの変更を可能としたプラン

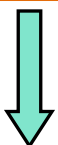
目標性能の設定 : 面材仕様の床面【床倍率:1.2倍】を目標性能に設定



接合部要素試験 : モーメント抵抗接合部の開発と面内せん断試験

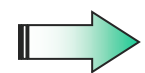


接合部要素試験(計3種類)

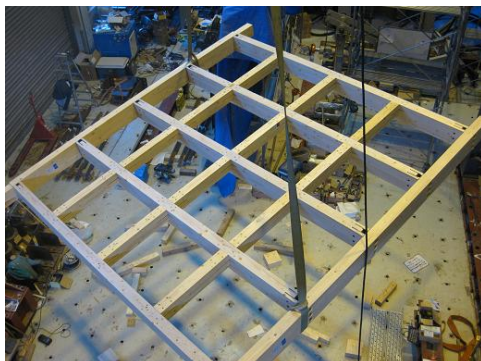


欠損を有する小梁の曲げ試験

実大水平構面の面内せん断試験



吹抜け付き水平構面の選定



【整形格子タイプ】
最大サイズに設定した
3.64m × 3.64m試験体

計29パターンを選定



吹抜け付き水平構面の面内せん断試験



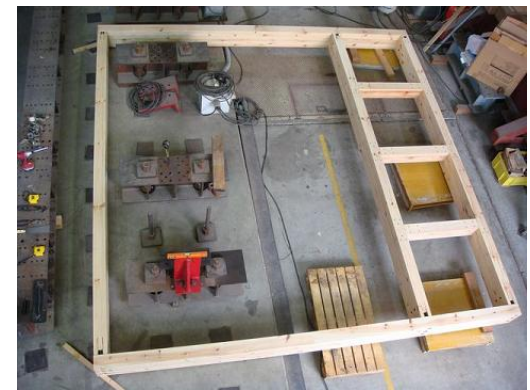
解析による実験結果の再現



解析モデルの妥当性の検討



設計用基準床倍率の設定



【吹抜け付き格子タイプ】
特徴的な5パターンを抽出、実大試験

モデルプラン集と実行予算提案書

【格子吹抜】『小さくても大きな家』 プラス2坪のゆとりのある住まい。

耐震性を担保しながら、吹抜けとロフト収納を確保した、高さを活かした住まい。

【シンプルセレクション】 耐震等級3 / 一般地域 / IV地域

実行予算金額 ￥、***、****-**
 金額合計： ￥**、***、****-
 消費税： ￥***、***-
 坪単価 **、*万円

2855S

- 構造:LVL
- サッシ:Low-eペアガラス
- 外壁:サイディング
- 屋根:化粧スレート
- 給水・給湯・排水:VdP方式
- 換気:第1種VdP方式(全熱交換)
- 断熱:高性能グラスウール
- 内装:クロス
- 内装:シンプルセレクション
- キッチン:スイージM2



【格子吹抜】『スキップ収納のある家』 プラス2坪のゆとり収納。

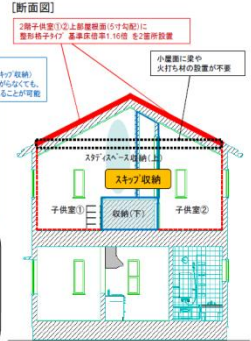
空間の広がり大切にしながら、スキップフロアの高さを収納に活かした住まい。

【シンプルセレクション】 耐震等級3 / 一般地域 / IV地域

実行予算金額 ￥*、*、****-**
 金額合計： ￥*、***、****-
 消費税： ￥***、***-
 坪単価 **、*万円

2755S

- 構造:LVL
- サッシ:Low-eペアガラス
- 外壁:サイディング
- 屋根:化粧スレート
- 給水・給湯・排水:VdP方式
- 換気:第1種VdP方式(全熱交換)
- 断熱:高性能グラスウール
- 内装:クロス
- 内装:シンプルセレクション
- キッチン:スイージM2



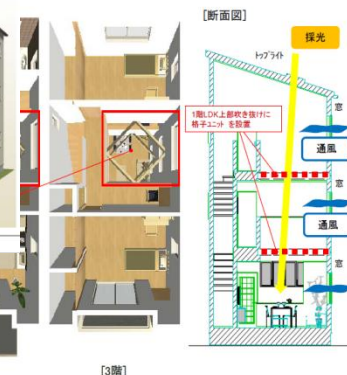
【格子吹抜】『光庭(ライトウェル)のある家』 光が降りそそぐ3階建て住宅

3階建てに住まいながら、1階のリビングまで光が降りそそぐ明るい住まい。



『光が降りそそぐ3階建て住宅』

リビングまで光が降りそそぐ明るい住まい。



【格子吹抜】『小さくても大きな家』 プラス2坪のゆとりのある住まい。

耐震性を担保しながら、吹抜けとロフト収納を確保した、高さを活かした住まい。

【LDK吹抜け】 縦方向の解放感

1階LDK上部に吹抜け付き格子タイプを2箇所設置した場合

格子部分は高さとし、水廻り位置に

2階吹抜けより吹抜け付き格子タイプを2箇所設置した場合

格子部分は高さとし、水廻り位置に

【子供室ロフト】 プラス2坪のゆとり

1階LDK上部に吹抜け付き格子タイプを2箇所設置した場合

小室の吹抜け付き格子タイプを子供室のロフトとして使用

2階子供室より吹抜け付き格子タイプを2箇所設置した場合

火打ち材がなく、すっきりとした吹抜け空間

【断面図】

1階LDK上部に吹抜け付き格子タイプを2箇所設置

吹抜け

子供室①

子供室②

2階子供室①②・廊下上部に吹抜け付き格子タイプを2箇所設置

- ・解析モデルを用いて、格子ユニット全29タイプの基準床倍率一覧を作成した。
- ・基準床倍率一覧を元に、運用に用いる格子ユニットの床倍率算定法を確立した。



- ・吹抜けを有する間取りで、床構面・小屋構面及び屋根構面の剛性と耐力が確保出来た。
- ・狭小地や不整形な住宅における開放的空間の実現、採光・通風が確保出来た。
- ・住まい手のライフサイクルに合わせた間取りの変更が可能となった。

更に

- ・設計マニュアル及び施工マニュアル等の整備が出来た。
- ・モデルプラン集及び実行予算提案書の作成が出来た。

- | | |
|------------------------|------------------|
| ・プレカット工場の生産について | ⇒コストの再検討 |
| ・スキップフロアへの適用 | |
| ・不整形住宅のくびれ部分に格子ユニットを設置 | ⇒屋外設置に対する開発 |
| ・中大規模建築物への適用 | ⇒格子ユニットの最大サイズの検討 |

技術開発の内容 ・ 今後の見通し

- ・ 格子ユニットを採用したモデルプラン集及び実行予算提案書等を活用し、営業活動・説明会を実施

【格子吹抜】『小さくても大きな家』 プラス2坪のゆとりのある住まい。

耐震性を担保しながら、吹抜けとロフト収納を確保した、高さを活かした住まい。

シンプルセレクション 耐震等級3/一般地域/IV地域

実行予算金額 ¥***,***,***-
金額合計：¥***,***,***-
消費税：¥***,***-
坪単価 **,*万円

2855S

■構造:LVL
■サッシ:Low-eペアガラス
■外壁:サイディング
■屋根:化粧スレート
■給水・給湯・排水:VVF方式

■換気:第1種2方式(全熱交換)
■断熱:高性能グラスウール
■内装:クロス
■内装:シンプルセレクション
■キッチン:スイーヅMJ2



『スキップ収納のある家』 プラス2坪のゆとり収納。

広がり大切にしながら、スキップフロアの高さを収納に活かした住まい。

シンプルセレクション 耐震等級3/一般地域/IV地域

実行予算金額 ¥*,***,***-
金額合計：¥*,***,***-
消費税：¥*,***-
坪単価 **,*万円

■構造:LVL
■サッシ:Low-eペアガラス
■外壁:サイディング
■屋根:化粧スレート
■給水・給湯・排水:VVF方式

■換気:第1種2方式(全熱交換)
■断熱:高性能グラスウール
■内装:クロス
■内装:シンプルセレクション
■キッチン:スイーヅMJ2



『光庭(ライトウェル)のある家』 光が降りそそぐ3階建て住宅

に住まいながら、1階のリビングまで光が降りそそぐ明るい住まい。

耐震等級2/一般地域



- ・ 生産・供給体制の整備

提携プレカット工場の選定

材料費(木材・接合金物)や加工費・運搬費の再検討



十字接合部



T字接合部



ウッドワン金物



一般流通金物