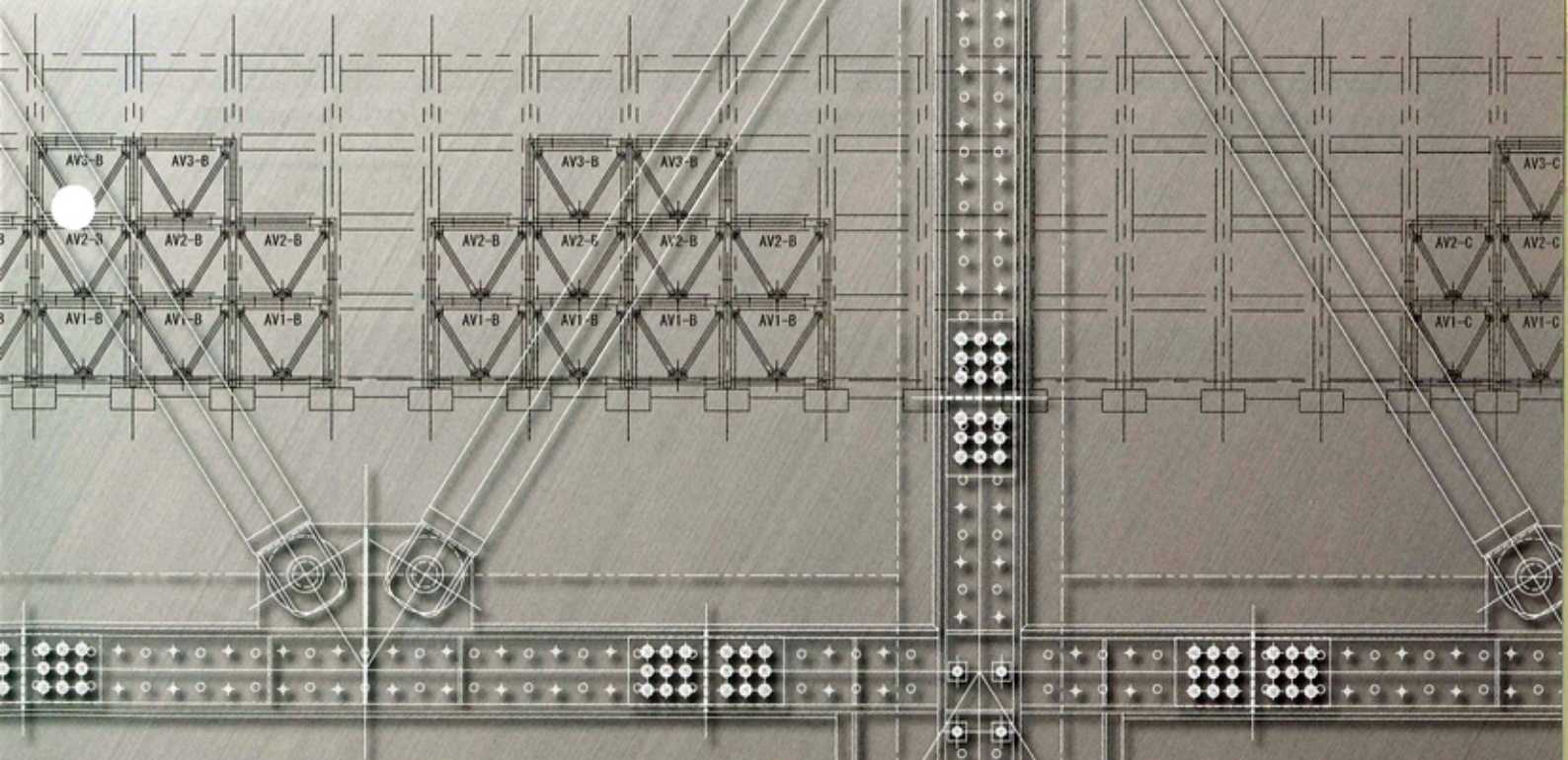


SNE

耐震補強工法シリーズ

- TSKアルミブレース
- SNETラス直付けタイプ
- SNETラスアトリウムタイプ
- 内付けアルミブレース
- アルミ摩擦ダンパー



多様な工法で既存建物にあった耐震補強を行います。

SNE耐震補強工法シリーズ

—既存中低層RC建物の耐震補強工法—

TSKアルミブレース

建防災発第 2172 号

※TSKアルミブレースは、TSKアルミブレース耐震補強工法協会が普及推進しています。

枠付タイプ



2-3p

圧着タイプ



4-5p

SNEトラス直付けタイプ

建防災発第 2205 号
国住指第 7687 号



6p

SNEトラスアトリウムタイプ

国住指第 7687 号



7p

内付けアルミブレース

(財)日本建築防災協会「RC耐震改修設計指針」に準拠

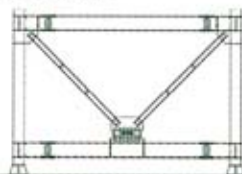


8p

アルミ摩擦ダンパー

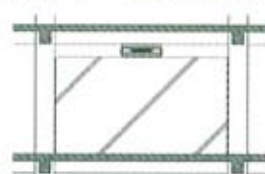
完全剛塑性履歴ダンパー

鉄骨造の使用例



9p

鉄筋コンクリート造の使用例



9p



耐食性

SNE耐震補強工法シリーズは、アルミ合金材を使用しているため優れた耐食性を示します。アルミ合金は、海浜近くなど塩害の影響を強く受ける地域では、最も適した素材です。

短工期

構造部材が軽量のアルミ合金であるため、施工性・作業性に優れスムーズな組み立てができます。このため学校施設などでは、仮校舎などを必要とせず、夏休み期間に合せた補強工事を完了することができます。

快適性

施工後は、大きな部材に遮へいされたり、煩雑で危険な印象を与えるH形鋼が見えたりすることがなく、採光や通風とも従来とほとんど変わらない明るく快適な空間を確保できます。

経済性

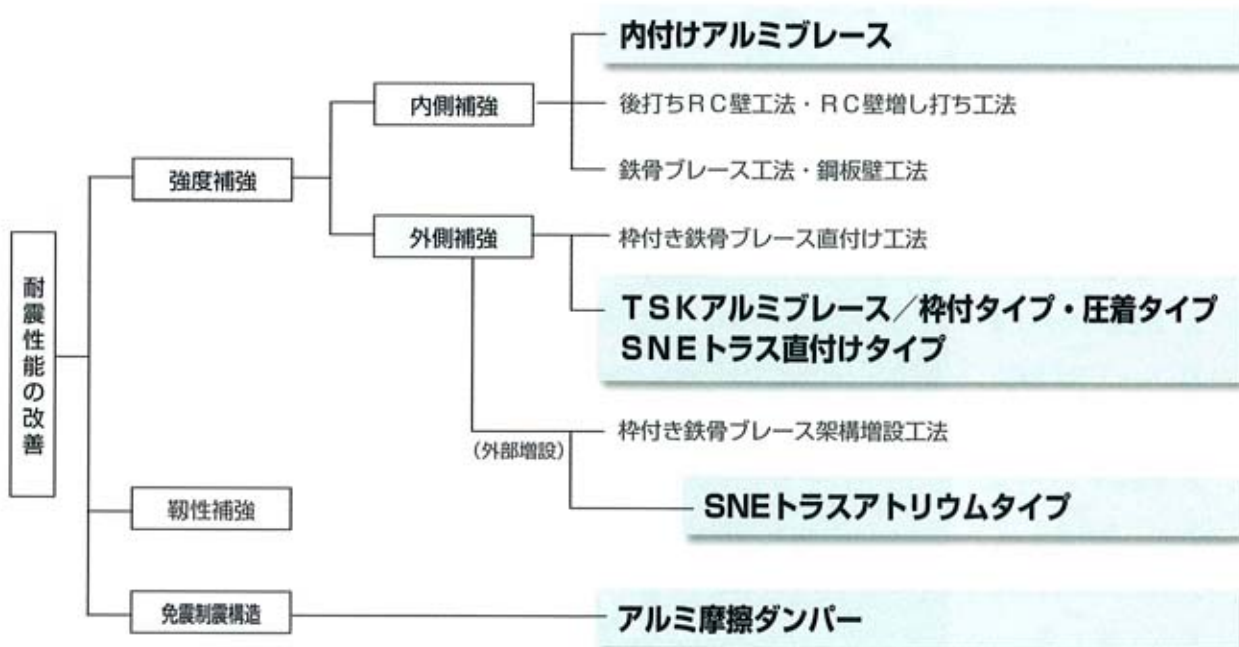
軽量であるため、既存建物に付加される総重量が1構面当り1トン以下と少なく、基礎の増設、新たな杭などを必要としません。トータルコストを抑えられます。

環境負荷軽減

アルミニウム合金材は、リサイクル・リユースに適した材料です。再生時に少ないエネルギーで再生地金ができるため、環境に配慮した素材で経済的にも優れた製品です。

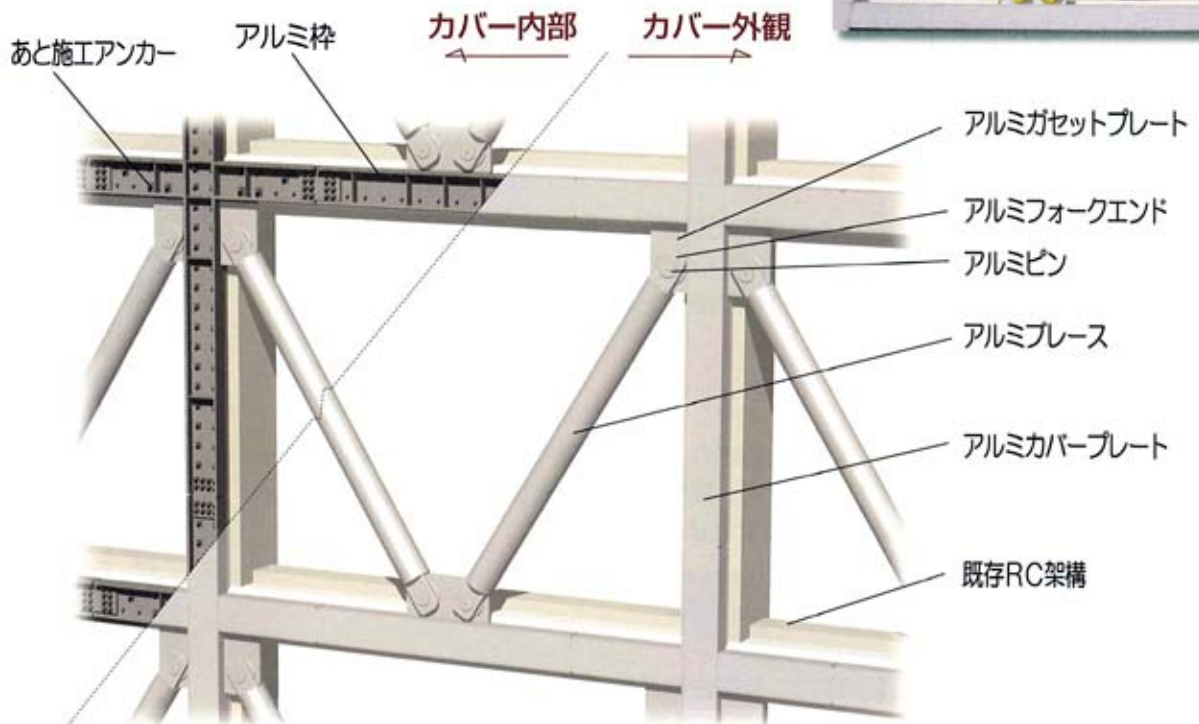


耐震補強工法の種類

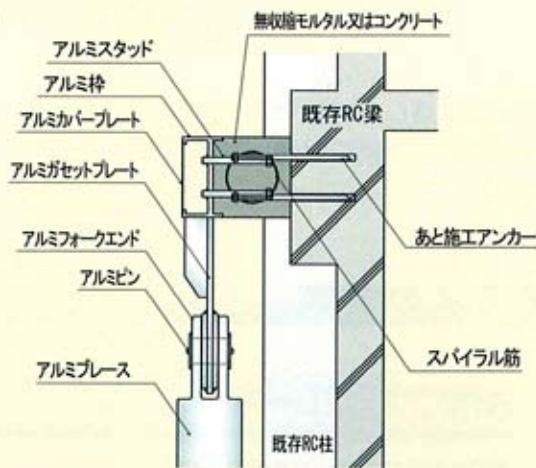


TSKアルミブレース・枠付タイプ

- 建防協「外側耐震改修マニュアル」に準拠した完全外付け工法です。
- 主要部材は全て構造用アルミ合金を使用しています。
- アルミ枠には化粧カバーも取付け可能です。



■断面図



形式	外側補強
抵抗形態	強度型弾性設計
適用建物	中低層RC造建物
適用基準	アルミ構造告示 建防協技術評価(建防災第1657号)
耐力 / 構面 L=5m, H=3.3mの場合	~ 2500 kN

施工手順

- ① 仕上材の除去および目荒し
- ② 鉄骨枠アンカー位置墨出しと既存躯体の鉄筋探査
- ③ あと施工アンカー工事
- ④ ブレース・枠の地組み
- ⑤ ブレース・枠の取付
- ⑥ 配筋・型枠・コンクリート打設
- ⑦ 型枠撤去
- ⑧ 仕上げ・アルミカバー取付
- ⑨ 検査

工業化された標準部品を用いているため施工が早く工期の短縮が図れます。



軽量なため、大きな重機を必要としません。また狭い敷地でも施工が可能です。



技術評価書：建防災発第2172号
(平成19年12月11日)

内灘町立鶴ヶ丘小学校

- 場 所：石川県
- 竣 工：平成18年9月
- 構面数：51構面



施工前・外観



施工前・内観

射水市立東明小学校

- 場 所：富山県
- 竣 工：平成19年9月
- 構面数：2構面



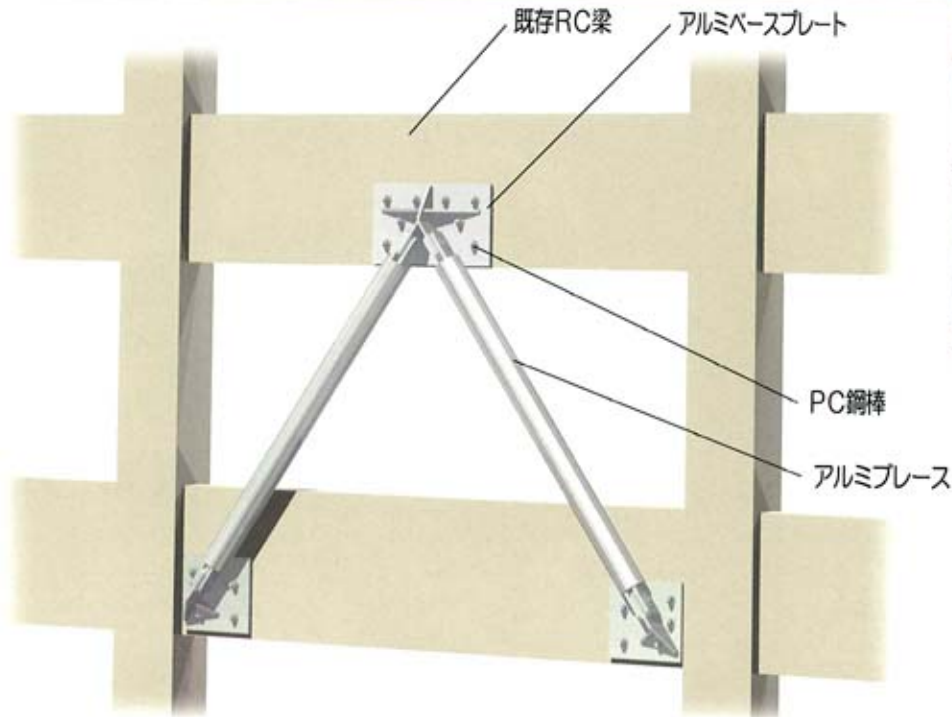
施工前・外観

TSKアルミブレース・圧着タイプ

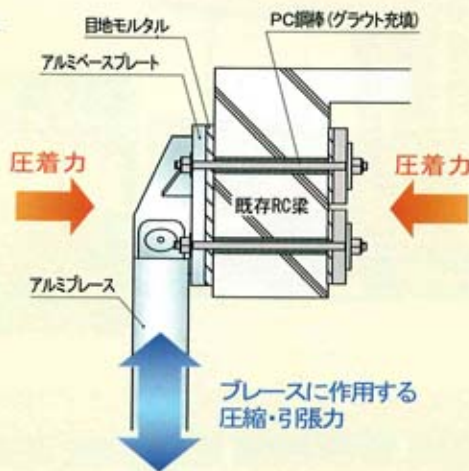
- PC 鋼棒で圧着する工法で、摩擦係数は最大 0.70 です。
- 主要部材は全て構造用アルミ合金を使用しています。
- ウォールガータ形式の梁などに適しています。



▲仕上がり外観
※別途、化粧カバーを取付けられます。



■圧着部断面図



形式	外側補強
抵抗形態	強度型弾性設計
適用建物	中低層RC造建物
適用基準	アルミ構造告示 建防協技術評価(建防災第1657号)
耐力 / 構面 L=5m,H=3.3mの場合	~ 1700 kN

施工手順

- ① 仕上材の除去および目荒し
- ② 墨出しと既存躯体の鉄筋探査
- ③ PC鋼棒用穿孔
- ④ ベースプレート設置
- ⑤ ブレース取付
- ⑥ 型枠・モルタル打設
- ⑦ PC鋼筋張・棒圧着
- ⑧ 検査



技術評価書：建防災第2172号
(平成19年12月11日)



五島育英会
東横学園女子短期大学

- 場 所：東京都
- 竣 工：平成19年9月
- 構面数：17構面(化粧カバー付)

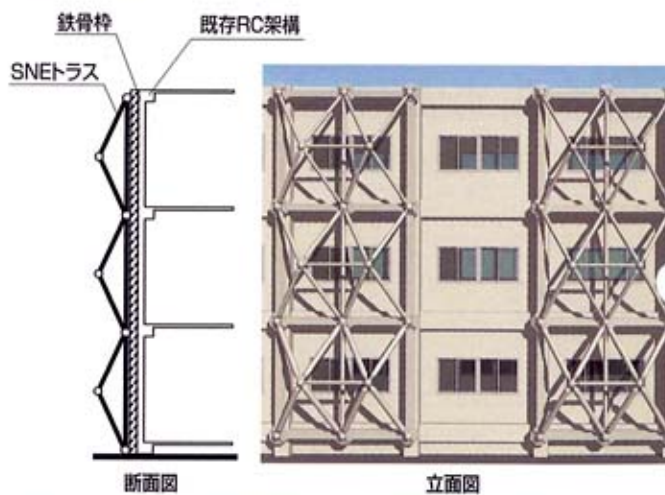
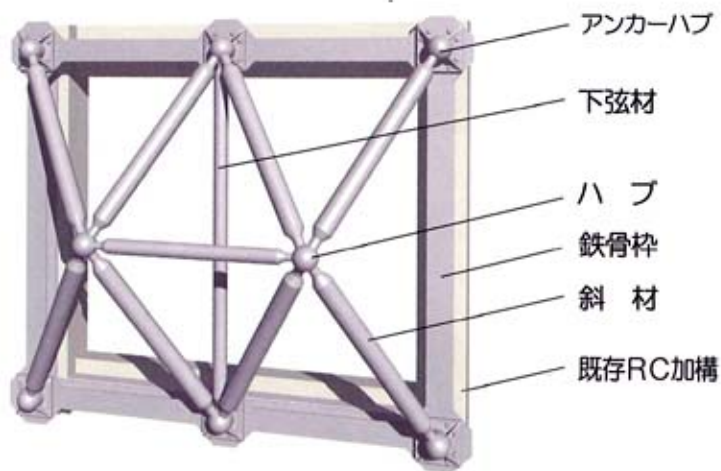


SNEトラス直付けタイプ

- アルミ製ボールジョイント立体トラスの面内せん断剛性と耐力で桁行方向を補強します。
- 摩擦圧接など高精度・高品質のトラス部材で構成された特徴ある外観により印象的な景観を創ります。



● 補強概念図



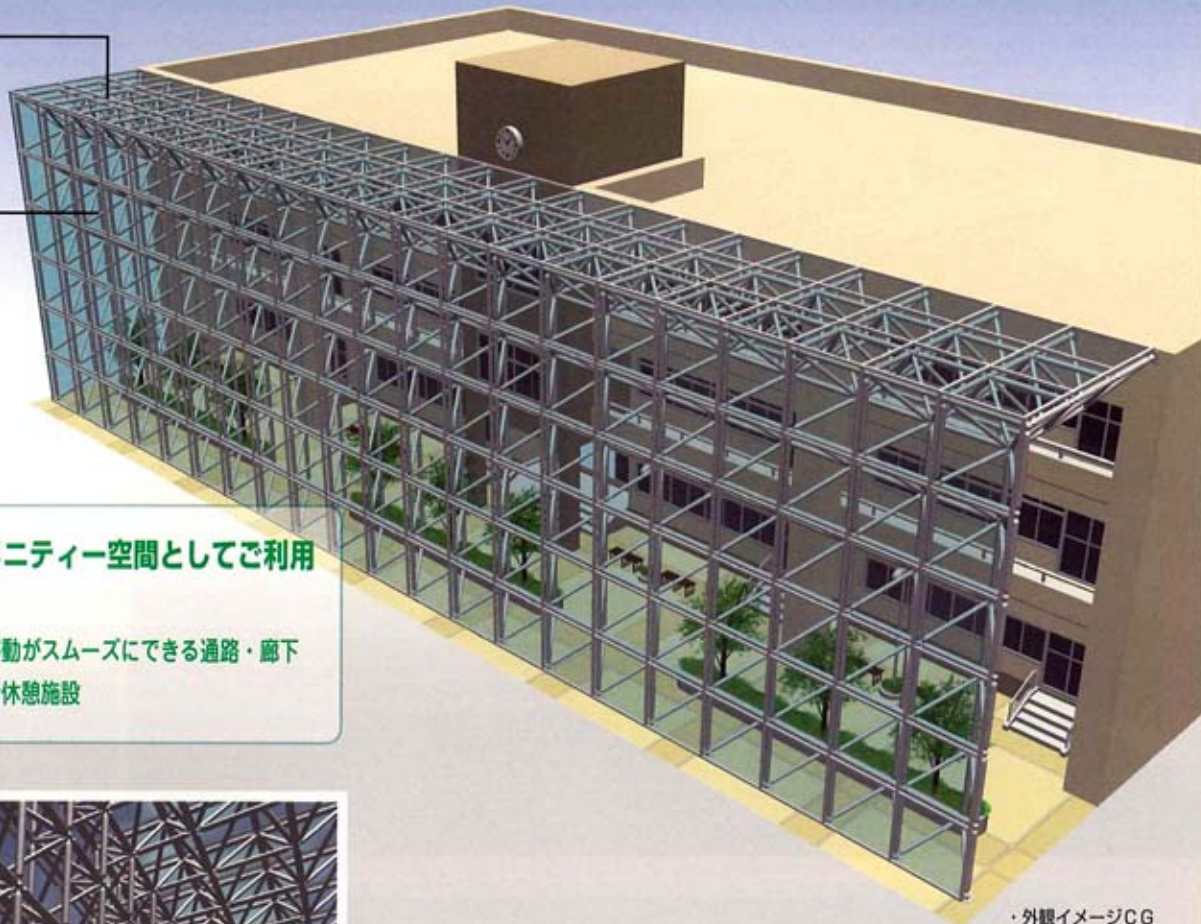
形式	外側補強
抵抗形態	強度型弾性設計
適用建物	中低層RC造建物
適用基準	アルミ構造告示 37条大臣認定(国住指第7687号) 建防協技術評価(建防災第2205号)
耐力/構面 L=5m, H=3.3mの場合	~ 2500 kN

SNEトラスアトリウムタイプ

- 既存建物の桁行方向の一部又は全面を覆い、増設耐力壁として桁行方向を補強します。
- 半開放型の歩廊、アトリウム（サンルーム）の機能を提供します。
- 建物ファサードの全面的な改善に適した工法です。

屋根面立体トラス

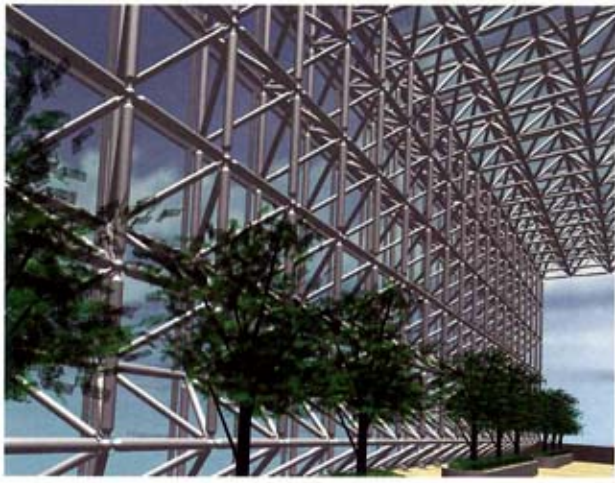
立体トラス耐力壁



学校や公共施設のアメニティー空間としてご利用いただけます。

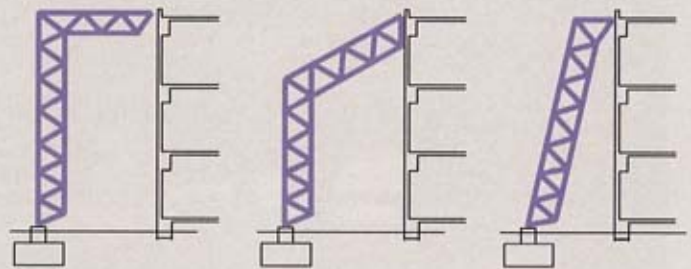
- 雨天・積雪時に教室間の移動がスムーズにできる通路・廊下
- 全天候型の遊戯スペースや休憩施設

・内観イメージCG



・外観イメージCG

●補強概念図



▼立体トラス耐力壁の面内せん断実験



認定書：国住指第7687号
(平成14年12月19日)

形式	外側補強
抵抗形態	強度型弾性設計
適用建物	中低層 S・RC・SRC造建物
適用基準	アルミ構造告示 37条大臣認定(国住指第7687号)
耐力/構面 L=5m,H=3.3mの場合	~2500 kN

内付けアルミブレース

- アルミ部材は全てボルト接合の組立式とし、搬入手間の軽減、施工日数の短縮が図れます。
- 主要部材は全て構造用アルミ合金を使用しています。
- 外側補強が難しいバルコニー付き建物に適した補強です。



NRDC

- 場所：静岡県
- 竣工：平成19年9月
- 構面数：3構面

施工写真

軽量で組立て式のため、内部からの作業が可能です。



形式	内部補強
抵抗形態	強度型弾性設計
適用建物	中低層RC造建物
適用基準	アルミ構造告示 建防協RC耐震改修設計指針
耐力 / 構面 L=5m, H=3.3mの場合	~ 3000 kN

■アルミニウム材料の基本特性■

物性の比較

	7000系アルミ合金	ステンレス鋼	鋼材
比重	2.7	7.93	7.85
弾性係数 E: kN/mm ²	70	197	210
ポアソン比 ν	0.3	0.3	0.3
線膨張係数 α: 1/°C	2.4×10 ⁻⁵	1.7×10 ⁻⁵	1.2×10 ⁻⁵

機械的性質の比較 JIS(下限値)

材種	材質	耐力σ _{0.2} (N/mm ²)	引張り強さ (N/mm ²)	降伏比	伸び (%)
アルミニウム合金	1100-H14	95	120	0.79	6
	2024-T4	275	430	0.64	15
	3105-H14	125	155	0.81	2
	5052-H34	175	235	0.74	10
	5083-0	110	275	0.4	14
	6063-T5	110	155	0.71	8
	6061-T6	245	265	0.92	8
	7003-T5	235	275	0.85	10
鋼材	SM-400	245	400	0.63	18
ステンレス鋼	SUS304	210	530	0.40	40

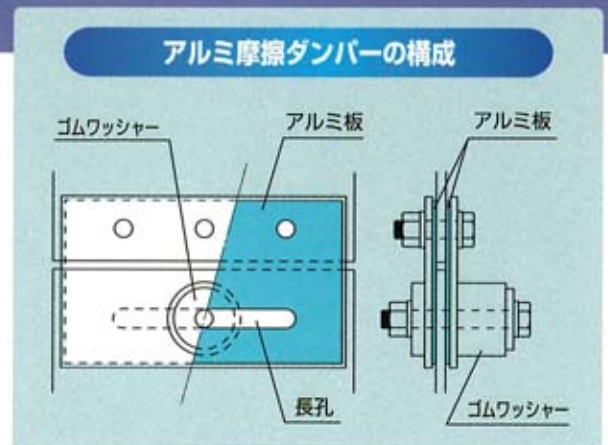
構造材料の重量・強度・剛性の比較

	鋼材 (SS400)	アルミニウム合金 (7003-T5)	木 (集成材*)	鉄筋コンクリート
比重	7.85	2.7	0.42	2.4
縦弾性係数(kN/mm ²)	210	70	12	21
重量比剛性	26.8	25.9	28.6	8.8
引張り強さ(N/mm ²)	400	275	35	20~30
重量比強度	51	98	83	10
重量比剛性(対鋼材)	1	0.97	1.07	0.33
重量比強度(対鋼材)	1	2.00	1.63	0.20

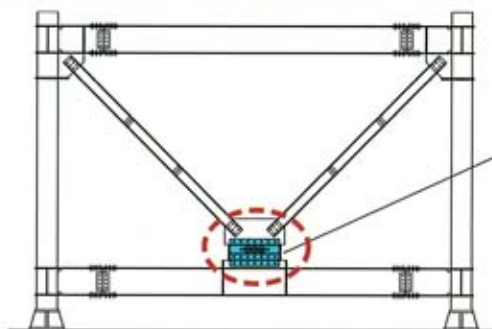
*集成材(ベイマツを仮定)は、もっとも一般的なE120-330の値

アルミ摩擦ダンパー

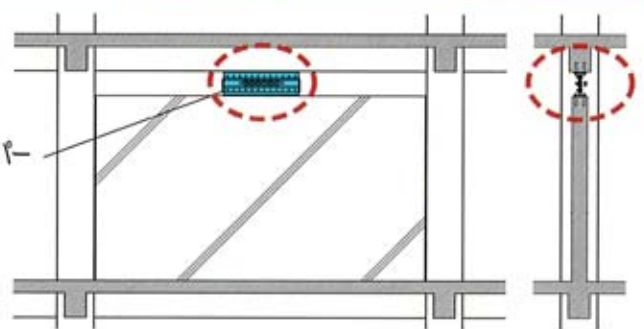
- アルミの摩擦力により地震エネルギーを吸収する履歴ダンパーです。
- 「摩擦」の実現象はアルミ素材の「塑性流動」なので、極めて安定した力学的性状となります。
- ブレーキ材として、鋼板と鋼板の間にアルミ板を挿入、面圧保持材として、鋼管で拘束されたゴムワッシャーを用います。
- 摩擦係数が $\mu=1.0$ 、高力ボルトの2倍以上と高く、他社ダンパーの5倍以上の降伏せん断力が得られます。
- 降伏せん断力は1トンから500トンまで設定が可能で、風による小さな揺れから大地震による大きな揺れまで対応します。
- 完全剛塑性モデルなので、短期時から効かせることが可能です。
- 多数回の繰返しでも力学的性能が低下せず、メンテナンスが不要です。
- すべり時の音が無いダンパーです。



鉄骨造の場合

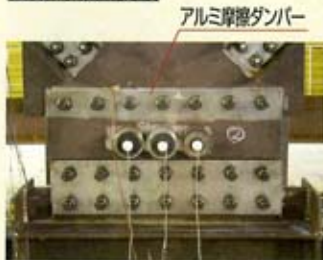


鉄筋コンクリート造の場合

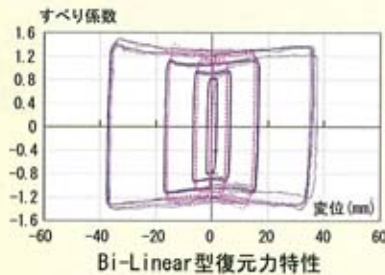


アルミ摩擦ダンパー

動的加振実験



アルミ摩擦ダンパー



形式	外側補強・内側補強
抵抗形態	Bi-linear型
適用建物	中低層 S・RC・SRC造建物
適用基準	建築基準法関連告示
耐力/構面	2000 kN ダンパー5個の場合 (400kN/M22×5)

技術開発

Ideal Brain アイディールブレイン株式会社
〒104-0042 東京都中央区入船3-7-2 山京ビル TEL. 03-5541-7600
<http://www.ibrain.jp>

標準工程

・TSKアルミプレースの場合

工種	日数				日数				日数			
	1	10	20	30	1	10	20	30	1	10	20	30
躯体関連工事												
工場製作	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
プレース取付									■	■	■	■
仕上げ工												■



株式会社 住軽日軽エンジニアリング

- | | | |
|---------|-------------------------------------|--|
| □ 本 社 | 〒136-0071 東京都江東区亀戸2-35-13 新永ビル | TEL. 03-5628-8519
FAX. 03-5628-8518 |
| □ 北海道支店 | 〒060-0051 札幌市中央区南1条東3 北海道日伊文化会館 | TEL. 011-261-4111 |
| □ 東北支店 | 〒983-0852 仙台市宮城野区榴岡4-2-8 テルウェル仙台ビル | TEL. 022-292-7011 |
| □ 新潟支店 | 〒950-0965 新潟市中央区新光町17 日軽ビル | TEL. 025-283-6695 |
| □ 静岡支店 | 〒420-0859 静岡市葵区栄町1-5 ホームスト静岡ビル | TEL. 054-273-8851 |
| □ 名古屋支店 | 〒460-0008 名古屋市中区栄2-9-26 ポーラビル | TEL. 052-209-6901 |
| □ 北陸支店 | 〒920-0022 金沢市北安江1-3-24 ピア金沢 | TEL. 076-222-3299 |
| □ 大阪支店 | 〒541-0045 大阪市中央区道修町1-5-18 朝日生命道修町ビル | TEL. 06-6223-3561 |
| □ 九州支店 | 〒812-0013 福岡市博多区博多駅東2-6-23 博多駅前第2ビル | TEL. 092-436-6910 |
| □ 沖縄支店 | 〒900-0003 那覇市安謝2-1-25 コウチビル2-A | TEL. 098-863-3723 |
| □ 山梨営業所 | 〒400-0851 甲府市住吉4-3-30 Mビル | TEL. 055-232-1598 |
| □ 広島営業所 | 〒730-0841 広島市中区舟入町2-20 第2アイエスビル | TEL. 082-297-5455 |

<http://www.sne.co.jp>