

建材試験情報

<http://www.jtccm.or.jp>

The JTCCM Journal

法人団
建材試験センター
Activity
Research
Quality
AGGREGATION
Material
Performance
Evaluation
Investigation
Material

巻頭言

建材試験と物性値について / 宮野秋彦

寄稿

なまず うごめ
鯰が蠢く前に

— 既存建築物の耐震診断・改修について / 今泉 晋

技術レポート

木造外壁の結露防止工法に関する研究

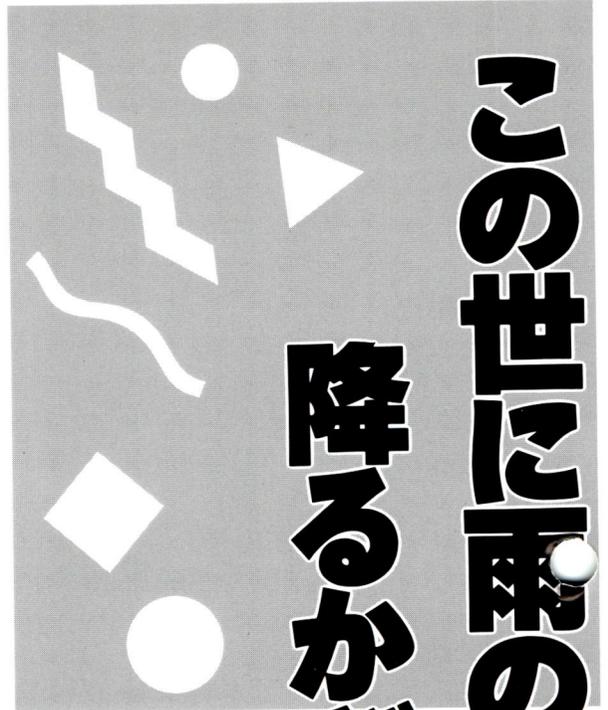
— 充填断熱工法における防湿層を設けない場合の条件について / 黒木勝一

試験のみどころ・おさえどころ

CBR試験 / 村川 修

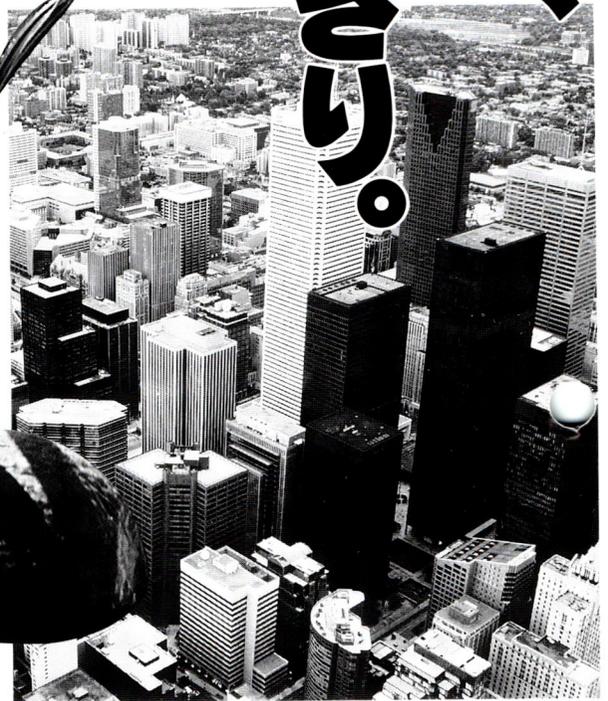


5 May. 2002 vol.38



この世に雨の、 降るがぎり。

自然が私たちに雨と光を与えてくれる限り、
 今日もどこかで新しい生命が芽生えます。
 私たち日新工業の防水材料も、
 人々が快適な暮らしを望む限り、
 建築と共に今日もどこかで生まれています。
 多様化する都市空間の生活環境づくりにおいて、
 日新工業はつねに新しいトレンドを見据え、
 時代のニーズにフレキシブルに応える
 防水材料・工法を開発しつづけています。



アスファルト防水

合成高分子
シート防水

塗膜防水

改質
アスファルト防水

土木防水

シングル葺き



総合防水メーカー <http://www.nisshinkogyo.co.jp>

日新工業株式会社

営業本部 ■ 〒103-0005/東京都中央区日本橋久松町9-2 ☎03(5644)7211 (代表)

本社 ☎03 (3882) 2424 (大代)	名古屋 ☎052 (933) 4761 (代表)
札幌 ☎011 (281) 6328 (代表)	金沢 ☎076 (222) 3321 (代表)
仙台 ☎022 (263) 0315 (代表)	大阪 ☎06 (6533) 3191 (代表)
春日部 ☎048 (761) 1201 (代表)	大松 ☎087 (834) 0336 (代表)
千葉 ☎043 (227) 9971 (代表)	広島 ☎082 (294) 6006 (代表)
横浜 ☎045 (316) 7885 (代表)	福岡 ☎092 (451) 1095 (代表)



多目的環境試験室の専門メーカー【日測エンジニアリング】

揮発性有機化合物測定

VOC測定槽(室)

対策は万全でしょうか？

世界各国で製造責任が問われるVOC対策に
最適な測定環境の提供が可能。

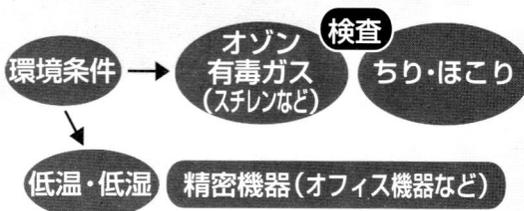
- ホルマリンに代表されるVOC測定に最適な測定ができます。
- オゾン測定や従来の温湿度運転が可能です。
- 様々な環境条件の再現が可能です。
- あらゆる製品に対応する環境試験室の製作が可能です。
- 環境・安全対策に最適です。



オゾン測定室もご用意

RAL規格に対応。無風状態を実現したニュータイプをラインナップ

日測では新しいタイプのオゾン測定環境試験室を開発しました。クローズド温度コントロールシステムにより、無風状態を実現。切り替えスイッチにより従来の温湿度運転(低温・低湿・高温・高湿・恒温・恒湿)もでき、オゾンはもちろん、その他の条件での環境試験も可能です。



ホームページもご覧ください

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

日測エンジニアリング株式会社

営業部 〒151-0051 東京都渋谷区千駄ヶ谷5丁目29番11号ナカニシビル4F
TEL.03-5360-7441 (代表) FAX.03-5360-7446
大阪営業所 〒532-0011 大阪市淀川区西中島7-8-17花原第5ビル601
TEL.06-6886-0451 (代表) FAX.06-6886-0454
埼玉工場 〒354-0016 埼玉県富士見市榎町3番地
TEL.0492-53-2621 (代表) FAX.0492-53-5051

厳しい条件、なんのその。

耐久性

微細な気泡は耐凍害性を向上させ、アルカリ骨材反応による膨張性を抑制します

無塩化物

有害な塩化物を含んでいないため、鉄筋の錆の心配がありません

ポンプ圧送性

スランプや空気量の経時変化が少ないのでポンプ圧送性を改善します

ワーカビリティ

同じスランプのほかのコンクリートに比較して最高の作業性を発揮します

経験と技術が生きる山宗化学のコンクリート混和剤。

AE減水剤

ヴィンソル80

硬練・ポンプ用
AE減水剤

ヤマソー80P



山宗化学株式会社



本社 〒104-0032 東京都中央区八丁堀2-25-5 ☎総務03(3552)1341
 東京営業所 ☎営業03(3552)1261
 大阪支店 〒530-0041 大阪市北区天神橋3-3-3 ☎06(6353)6051
 福岡支店 〒810-0012 福岡市中央区白金2-13-2 ☎092(521)0931
 札幌支店 〒060-0809 札幌市北区北九条西4-7-4 ☎011(728)3331
 広島営業所 〒730-0051 広島市中区大手町4-1-3 ☎082(242)0740

高松営業所 〒761-8064 高松市上之町2-9-30 ☎087(869)2217
 富山営業所 〒930-0009 富山市神通町1-5-30 ☎0764(31)2511
 仙台営業所 〒980-0004 仙台市青葉区宮町3-9-27 ☎022(224)0321
 東京第2営業所 〒254-0016 平塚市東八幡3-6-22 ☎0463(23)5535
 工場 平塚・佐賀・札幌・大阪

建材試験情報

2002年5月号 VOL.38

目次

巻頭言

建材試験と物性値について／宮野秋彦5

寄稿

なまず うごめ
鯰が蠢く前に一既存建築物の耐震診断・改修について／今泉 晋6

技術レポート

木造外壁の結露防止工法に関する研究
一充填断熱工法における防湿層を設けない場合の条件について／黒木勝一14

試験報告

学習機の性能試験22

試験のみどころ・おさえどころ

CBR試験／村川 修25

調査研究の紹介

平成12年度調査報告「建築用断熱材フロン回収・処理技術調査」／宮沢郁子30

連載：21世紀のニーズに対応した建築と住宅の実現に向けて

うらちゃんコーナー (Vol. 5)34

規格基準紹介

空洞プレストレストコンクリートパネル (案)38

業務紹介⑨

性能評価本部 適合証明課43

試験設備紹介

200kN自動載荷試験装置44

建材試験センターニュース

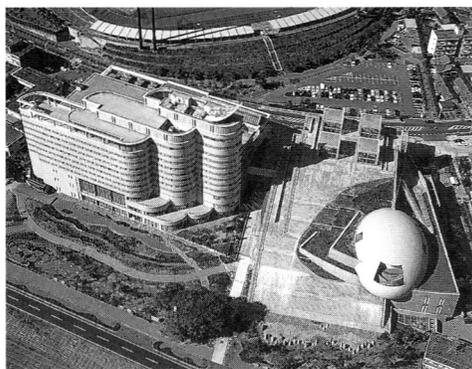
.....46

情報ファイル

.....54

あとがき

.....56



改質アスファルトのパイオニア

タフネス防水

わたしたちは、
高い信頼性・経済性・施工性と
多くの実績で
期待に応え続けています。



昭和シェル石油グループ

昭石化工株式会社

●本社

〒151-0053 東京都渋谷区代々木1-11-2 TEL(03)3320-2005

コンクリートの中を測定!!

耐震診断・補強工事をサポート



CM9

最新テクノロジーによる
高精度の鉄筋探知器

アナログ式で
汎用の鉄筋探知器



RP-I

検査・測定機器

AQ-30

木材・モルタル・紙等
の水分を簡単に測定



水分

結露

TMC-100

結露の判定と
温度・湿度を測定



SANKO 株式会社サンコウ電子研究所

E-mail info @sanko-denshi.co.jp
URL http://www.sanko-denshi.co.jp

営業本部：〒101-0047 東京都千代田区内神田1-5-6 TEL 03-3294-3535 FAX 03-3294-3537

●東京営業所03-3294-4001 ●名古屋営業所052-915-2650 ●大阪営業所06-6362-7805 ●福岡営業所092-282-6801

窠業試験機

丸菱

建築用 材料試験機

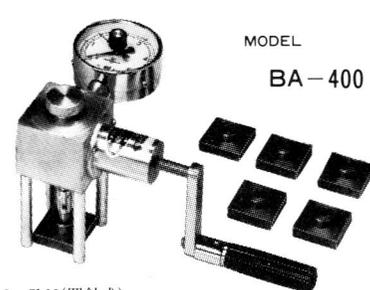
MKS ボンド 接着剝離試験器

MODEL
BA-800



・仕様
荷重計 0~10, 0~30kN(置針式)
接着板の種類 4×4cm, 10cmφ

MODEL
BA-400



・仕様
荷重計 0~5kN(置針式)
接着板の大きさ 4×4cm

本器は二層間における試料の接着力を測定出来る垂直引張り試験器です。被検体に接着板を接合した後これを引張り、基板との接着剝離強度を精度高く測定します。モルタル、コンクリート、タイル、塗料、壁材その他接着の良否を検査する為の広い分野で使用出来ます。各現場や研究室で使用出来る様に軽量化され、携帯用金属ケース付です。

MARUBISHI SCIENTIFIC INSTRUMENT MFG. CO., LTD.

株式会社 **丸菱科学機械製作所**

巻頭言

建材試験と物性値について

建材試験を行なう目的にはさまざまあるが、これを大別すると、
1. 新材料開発のための試験 2. 製品の性能検査のための試験
3. 設計値を得るための試験となる。

1. は、主に建材メーカーの研究機関などが行なっているもので、
2. は、ISやJISなどのように標準化された試験方法にもとづいて行な
われる試験で、(財)建材試験センターの主要業務の一つでもある。

また、3. の試験については、建築の設計計画の際の数値計算
やシミュレーションをはじめ、材料・工法の選定や各種負荷の算
出に欠くことのできないもので、これまで主に大学などの研究機
関で基礎的研究の一環として行なわれてきた。

ただ、2. の試験によって得られた結果を、設計値として取り
扱う場合にはいろいろと問題があり、十分慎重を期す必要がある。

最近ISとなったdeclare valueと design valueの問題もその一つ
である。標準試験はあくまで性能検査のためのもので、試験方法
の検討にあたっては恒常的な結果の得られることが重視されるた
め、簡略化した条件下で行なわれることが多く、得られた結果を
ただちに設計値として使用できないことがある。

特に、熱湿気分野の試験は、恒温恒湿室内での定常条件下で行な
われる場合が殆どで、非常試験にはさまざまな点で困難が伴うた
め、大学などにおける研究成果も極めて乏しいのが実情である。

最近の建築関連の学会における報告を見ると、熱および湿気の物
性値に関する基礎的研究が著しく少ないことも気掛かりである。

(財)建材試験センターは、明年8月創立40周年を迎えることにな
るが、益々高度化する社会のニーズに応えるためにも、公的試
験機関としての性能検査試験業務に加えて、新建材の開発、設計
値の提供という面でも今後一層の取組と指導力の発揮を期待した
い。



名古屋工業大学
名誉教授 宮野秋彦

なまず うごめ
鯨が蠢く前に

既存建築物の耐震診断・改修について

財団法人日本建築防災協会 専務理事 今泉 晋



「災害は忘れた頃にやってくる」と言われていましたが、最近は何年以内に何%の確率で起こると言った予測が出来るようになってきました。例えば、東海地震は数年以内にかかなり高い確率でとか、宮城県沖地震は20年以内にとか、東南海・南海地震は10年以内に10%、50年以内に80~90%の確率で起こるなどといった情報が出されるようになってきています。

以前のように何時起こるか判らない状況では、「自分が生きている間は地震が起こらないだろう」と考える人が多く、地震に対する備えは不十分でした。しかし、数年以内に起こるということになれば備えなくして被災するのは具の骨頂と言えます。

1. 阪神・淡路大震災を経験して

平成7年1月17日の阪神・淡路大震災では6,400人を超える尊い生命が犠牲になり、10万棟（18万世帯）を超える家屋が倒壊・大破しました。この地震の被害の特徴は家屋の倒壊等による圧死者が約8割もあったということです。大正12年の関東大震災の時の東京都内での死者（14万人余）の殆どは焼死者で、震源に近い湘南方面の他は圧死された方が少なかったのと比べて特徴的でした。

阪神・淡路大震災での被害の実態から、耐震性能によって倒壊・大破の被害発生確率が統計的に有意な差があることが明らかになりました。例えば建築基準法令等の改正の経緯から建設年代によ

る差が明らかで、いわゆる昭和56年の新耐震設計法以後の建物はそれ以前の建物に比べて倒壊・大破の発生確率が低くなっています。このようなことから、阪神・淡路大震災の後、建物の耐震性能について世の中の関心が高まってきました。平成7年10月には「建築物の耐震改修の促進に関する法律」（いわゆる「耐震改修促進法」）が公布されました。この法律により、不特定多数の方が利用されるような「特定建築物」をはじめ耐震性能の低い建築物の耐震改修を促進するために、特定建築物の所有者に対して耐震診断・改修の努力義務を課し、所管行政庁は所有者に対して必要な指導・助言をすることができるようになりました。

2. 耐震性能は診断できます

耐震改修を推進するためには、建物毎に耐震性能を診断することが必要です。耐震診断基準は既に昭和50年代前半に開発・整備されていました。

このように耐震診断の手法が整備されていたので、阪神・淡路大震災以降、地震に対する人々の関心が高まり、また、平成7年に公布された耐震改修促進法の施行に伴い、耐震診断基準は広く活用されるようになりました。

耐震診断基準は、鉄筋コンクリート造の耐震診断基準が昭和52年に開発され、その後間もなく鉄骨造及び木造も開発され、さらに鉄骨鉄筋コンクリート造も昭和58年に開発されて耐震診断基準が各構造揃って整備されました。〈表1参照〉

表1 耐震診断基準等年譜

注) : (ab)は西暦19ab年

主な地震	法律・耐震規定等	耐震診断基準等	その他対策等
関東大震災(23) 丹後地震(27) 鳥取地震(43) 東南海地震(44) 南海地震(46) 福井地震(48)	市街地建築物法改正 <耐震規定導入>(24) 日本建築規格<水平震 度0.2>(48) 建築基準法制定(50)		
新潟地震(64) 十勝沖地震(68)	地震保険法制定(66) 建築基準法・政令改正 <帯筋間隔等>(70)	総プロ・新耐震設計法の開発<この中で・ 既存建築物の耐震診断法検討>(75項)	地震保険制度創設(66) 地震予知連絡会(69) 江東防災計画(70項)
中国・唐山地震(76) 宮城県沖地震(78)	大規模地震対策特別措 置法(78) 建築基準法・政令改正 <新耐震設計法>(80)	RC造建築物耐震診断基準開発(77) 鉄骨造建築物耐震診断基準開発(78) 木造住宅の耐震精密診断開発(79)	地震予知推進本部[東海地震](76)
日本海中部地震(83)		SRC造建築物耐震診断基準開発(83) 総プロ・震後建築物の復旧技術の開発 <応急危険度判定・被災度区分判定> (83項)	
メキシコ地震(85)		木造住宅の耐震精密診断改訂(85)	JICA調査団メキシコ地震で応急危 険度判定を試行(85)
アルメニア地震(88) ロマプリータ地震(89) 釧路沖地震(93) 北海道南西沖地震 (93) ノースリッジ地震(94) 兵庫県南部地震(95)	地震防災対策特別措置 法(95) 耐震改修促進法(95) 同告示第2089号<耐震 診断方法の告示>(95)	RC造建築物耐震診断基準改訂(90) 被災度区分判定基準・応急危険度判 定基準開発(91)	南関東地域直下地震の報告(88) 応急危険度判定士制度発足―静 岡県・神奈川県(92) 釧路沖地震で静岡県の判定士が 応急危険度判定を試行(93) ノースリッジ地震で応急危険度判定 実施(94) 兵庫県南部地震・応急危険度判定 実施(95) 既存建築物耐震診断・改修等推進 全国ネットワーク委員会設置(95)
鹿児島県西部地震 (97) トルコ・コジャエリ地 震(99) 台湾・集集地震(99)	建築基準法改正(98)	鉄骨造建築物耐震診断基準改訂(告 示2089号解説)(96) 応急危険度判定基準改訂(97) SRC造建築物耐震診断基準改訂(97)	全国被災建築物応急危険度判定 協議会設置(96) 鹿児島県西部地震・応急危険度判 定実施(97) JICA調査団・トルコで応急危険度 判定指導(99) 台湾で応急危険度判定実施・台湾 版判定基準(99)
鳥取県西部地震(00)	建築基準法政令・告示 改正(00) 住宅の品質確保の促進 等に関する法律<耐震 等級表示>(00)		鳥取等で応急危険度判定実施・各 県登録判定士召集(00)
芸予地震(01)	地震保険法・金融庁告 示第50号(01)	耐震等級評価指針・評価マニュアル(01) 震災建築物の被災度区分判定基準改訂 (01) RC造建築物の耐震診断基準再改訂(01) 戸建て住宅耐震改修工法・事例整理(02) 我が家の耐震チェックプログラム(02)	広島等で応急危険度判定実施(01) 地震保険改正<料率割引の新 設>(01)

注) 下線部分: (財)日本建築防災協会が発行等の関与を行っているもの

その後、研究による知見や診断事例を積み重ねることにより、耐震診断基準の改訂を行ってきましたので、現在では多くの技術者の方が耐震診断を行うことが出来るようになってきています。

開発された当初は、東海地震を控えた静岡県において庁舎施設、学校教育施設等で利用されてはいましたが、その他の地域ではあまり使われていませんでした。しかし、阪神・淡路大震災の後は各地で広く活用されるようになり、国土交通省の調査では平成13年9月末日現在での集計結果によると、次のようになっています。公共の特定建築物として台帳が整備されている約97.7千棟のうち3分の1に当る約32.8千棟が耐震診断を既に実施して耐震性能を確認しており、そのうちの約18.1千棟が耐震改修・建替えが必要と判定されています。さらに耐震改修等が必要と判定された建築物のうち約7.6千棟が耐震改修・建替え等を実施しています。一方、公共の特定建築物に比べて、民間所有の特定建築物として台帳が整備されている約98.1千棟については未だに4%程度に当る約3.8千棟しか耐震診断が実施されていないのが現状です。

なお、これらの数字は台帳が整備されている昭和56年以前に建築された特定建築物について把握している数字で、この他に戸建て住宅をはじめ階数が2以下の建築物、延べ面積が1,000㎡未満の建築物等の特定建築物に該当しない建築物についてはカウントされていません。しかし、横浜市、静岡県等のように耐震診断に対して費用を助成したり、診断員を派遣したりしている公共団体も多く、各地で耐震改修の促進に努めています。

また、木造住宅については、子供でもできるゲーム感覚で、自分の家などの耐震性及び耐震改修効果をチェックする耐震チェックプログラムが最近開発されました。このプログラムは、(財)日本建築防災協会のホームページ (<http://www.kenchiku-bosai.or.jp>) から自由にかつ無料でダウンロードして、各家庭でも使えるようになっています。

kenchiku-bosai.or.jp) から自由にかつ無料でダウンロードして、各家庭でも使えるようになっています。

3. 危険な建物が沢山残っています

昨年、東京世田谷、横浜鶴見、静岡、堺等から10地区(古い家屋が多い密集市街地を抽出)の合計一万戸の住宅を対象に調査をした結果、約7千票のヒヤリングの回答を得られました。その結果、これまでに耐震診断を受けたことのある住宅は3%弱、リフォームを含めて改修等を行ったことのある住宅は5%弱という状況がわかりました。また、26%の方が耐震診断を受けたいと希望していることもわかりました。

また、この調査では外観目視による簡便な方法で一万棟(うち木造住宅は約8.4千棟)の住宅について耐震性を調べましたが、特に倒壊の危険性の高いとされた約3割の木造住宅のうち95%は昭和45年以前に建築された住宅であり、一方、倒壊の危険性が低い(安全)とされた約3割の木造住宅のうち70%は昭和56年以降に建築された住宅でした。*1

このような結果をどのように読むか。特に倒壊の危険性が高いとされた約3割のほかにも危険性のあるとされるグレーゾーンの住宅(耐震精密診断をして確認することが望まれる)が約4割もあります。対象地区の抽出に偏りがありますが、このように密集市街地には非常に多くの地震に弱い住宅が存在しています。また、その多くが古い住宅であり、高齢化が進んでいることを勘案しますと、耐震改修促進のネックの一つがこの辺りにあることも判ります。*1 <表2・表3参照>

横浜市では、市民からの申し込みに応じて、昭和56年の建築基準法改正前に建築された木造の戸建て住宅(自己用)に、市長が認定した横浜市耐震診断士を派遣し、市が無料で耐震診断を行って

表2 密集市街地（10地区）の耐震性判定結果*1

倒壊危険性 (木造住宅)	昭和56年 以降	昭和46 ～55年	昭和45 年以前	合計
危険性高い	3	113	2,148	2,264
グレーゾーン	404	1,039	1,917	3,360
安全	1,938	638	184	2,760
合計	2,345	1,790	4,249	8,384

表3 65歳以上の高齢者の居住割合*2

建設年次 高齢者	昭和45年以前		昭和56年以降	
	回答数	回答率	回答数	回答率
住んでいる	1,799	65.4	726	43.1
いない	953	34.6	960	56.9
合計	2,752	100.0	1,686	100.0

います。平成7年から平成13年11月末日までの実績は表4のようになっています。

このように、20年以上前に建てられた木造住宅の中には地震に弱いものが沢山残されています。

以上は、戸建て木造住宅のケースですが、木造以外の構造でも昭和56年の基準改正以前の建物は、耐震性が低いものが多く、阪神・淡路大震災でも大きな被害を受けた建物の大部分はそれら古い建物でした。

これら昭和56年以前の建物は、現在約35億㎡も残っており、全建築物約80億㎡のうちの約45%を占めると推定されます。*3

4. 地震に強くする方法はいろいろあります

耐震改修には費用の問題、工事期間中の使用上の制限の問題、壁やブレースが入って不便になることがある問題、など多くの問題を解決しながら進めなければなりません。しかし、目先に迫っている地震に対して、耐震性能の低い危険な建築物が沢山存在しているこの現状を打開して行く必要があります。そのために必要となる技術としての耐震診断基準及び耐震改修設計指針は既に整備さ

表4 横浜市耐震診断士派遣による判定結果

総合評点		件数	
合計		9,735件	100.0%
安全です	1.5以上	298件	3.1%
一応安全です	1.0～1.5	2,146件	22.7%
やや危険です	0.7～1.0	3,614件	38.2%
倒壊の危険があります	0.7未満	3,407件	36.0%
以上の他「評価外」が270件あり			

れております。

(財)日本建築防災協会が発行している各構造の耐震診断基準にはそれぞれ耐震改修設計・施工指針がセットで整備されています。また、耐震改修事例集や連続繊維補強の設計・施工指針等も整備されています。

戸建て木造住宅の耐震改修工法について、これまでは基礎の改修、仕口の緊結、筋かい又は構造用合板による壁の改修・増設等を「わが家の耐震診断と補強方法」(発行：(財)日本建築防災協会)で普及してきています。しかし、阪神・淡路大震災以降耐震改修事例が急増し、新しい耐震改修工法が開発され、一方では偏った工法を多用することによる合理的でない耐震改修工事も散見されます。このような背景から、国土交通省は(財)日本建築防災協会に委託をして、戸建て住宅の耐震改修工法・事例を公募しました。その中から有効な工法を選考し、使用上の注意点を付して、事例集、展示パネル等にまとめ、耐震改修を検討しているユーザーや設計・施工をする専門家の方々に情報を提供しました。この情報は、(財)日本建築防災協会のホームページ (<http://www.kenchiku-bosai.or.jp>)にも載せてあります。

5. 地震に強くする必要があります

地震が来て倒壊した場合、被害者本人だけの被害でなく、出火による隣家への延焼・市街地火災への発展の危険性が高く、また倒壊家屋が道路を

塞ぐことにより避難行動、救急・救命活動、消防活動等に支障を与え、その後の除去による廃材処理、交通渋滞の発生等地域に対する多大な負担や迷惑をもたらします。

阪神・淡路大震災における住宅倒壊に起因する経費（国費）は、全壊建物1棟あたり1,300万円と言われており、地方公共団体の経費も合わせると2,000万円程度の公費を投入したといわれています。^{*1}〈表5参照〉

表5 住宅倒壊に起因する国費投入額

1) 応急仮設住宅の建設（約5万戸）等	約1,700
2) 倒壊した建築物の瓦礫の処理	約1,700
3) 災害弔慰金等の支給・災害援護資金貸付	約1,400
4) 災害復興公営住宅（約4万戸）等の供給及び自力による住宅再建等の支援	約7,700
合 計	約12,000

（単位：億円）

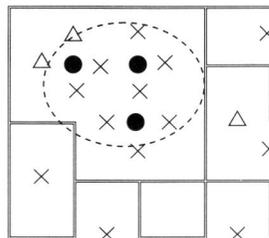
また、密集市街地において道路の方向に建物が倒壊することにより道路を閉塞した場合、通過障害が起こりますが、地区内の全パス数（「パス」：隣接する交差点を結ぶ道路の単位）のうち通過障害となるパスが3割を超すと孤立交差点が発生し、避難、救急・救命、消火等の活動を阻害することになります。特に4割を超えると急速に孤立交差点が増加します。^{*1}

このようなことを建物の所有者の方々に理解を深めて頂きながら、耐震性の低い危険な建物を街の中から一つでも多く取り除いて行くことが、是非とも必要です。このためには行政ばかりでなく、国民の皆様のご理解とご協力が不可欠であり、さらにこの方面の専門技術者の皆様のご協力とご活躍が望まれます。

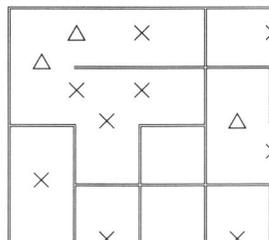
6. 耐震診断・耐震改修に対する助成

このように、耐震性の弱い建物はひとたび大きな地震が来ると大きな被害を受け、居住者ばかり

【通過障害率4割の市街地のイメージ】



【通過障害率3割の市街地のイメージ】



△ 道路不足（道路が無い）

× 道路閉塞

● 通過障害により発生する孤立交差点

○ 避難・消防活動に支障をきたす区域

図1 通過障害率と孤立交差点のイメージ

でなく、近隣の人々にも、また地域の公共団体にも大きな迷惑を掛けることとなります。特に、そのような弱い住宅が密集している地区では、避難、消防、救急・救命等の活動が阻害され、被害をさらに大きくします。

このようなことから、国は耐震診断・耐震改修に対して地方公共団体が助成する費用の一部を補助する制度を用意しています。現在は、まだ一部の公共団体しか助成制度を設けていませんが、横浜市、静岡県等では積極的に助成制度を活用しています。

例えば、横浜市では先述したように、平成7年から耐震診断に対する助成（現在は市民の申し込みに応じて、市が無料で市長が認定した耐震診断士を派遣している）を行っており、現在約一万戸の木造住宅を耐震診断しています。さらに、この

耐震診断の結果「倒壊の危険があります（耐震診断の総合評点が0.7未満）」と診断された住宅に対して、耐震改修費用を補助しています。補助額は耐震改修費（600万円を限度）に対して、横浜市が1/3～9/10（所得による）の補助率を乗じた額となっています。〈表6参照〉

7. 地震保険による対応

阪神・淡路大震災の時も、地震保険が掛けられていた住宅については、損害保険が支払われ、再建・復旧に役立てられました。

地震保険は、昭和39年の新潟地震をきっかけとして、昭和41年に創設されました。その後補償内容等の制度改善が行われたものの、地震保険料率の区分は構造区分（いわゆる木造及び非木造の2区分）と等区分（都道府県単位に4区分）との組合せで8つの区分のままでした。

しかし、阪神・淡路大震災をきっかけとして、耐震性能に関係無く構造ごとに一律の保険料率であることの不合理さが指摘され、建物ごとの耐震性能によって保険料率に差を設けるべきとの改善要望が高まりました。このような要望を受けて、平成13年5月に金融庁告示第50号が出され、10月1日から地震保険料率の割引制度が実施されることになりました。

最近、多くの保険制度は保険会社がそれぞれ商品企画をして独自の商品売りこむようになってきています。しかし、地震保険はそのように独自の商品を企画できないようになっています。損害保険会社が保険の掛け金により支払える保険金には限度があるため、大地震が起きた場合は、1回の地震に対し750億円までは損害保険会社が支払い、それを超えた場合（支払限度額4兆1千億円まで）は、政府がその一部を負担（政府は最大限度額約3兆5千億円まで）する「政府による再保険」の制度となっています。このため、地震保険に関

表6 横浜市耐震改修促進事業の実績

累計（平成11年度～平成13年11月末）	
工事完了件数	96件
補助金交付額	16,503万円
1件あたり平均工事金額	700万円
うち耐震改修工事費	529万円
補助金額	172万円
耐震性能（総合評点）	改修前0.55 ⇒ 改修後1.31

表7 地震保険加入率

	平成6年	平成10年
全国平均	7%	15%
うち兵庫県	3%	11%

注) 地震災害に対する補償は他に「建物更正共済」もあり、地震保険と合わせると約30%が加入している。

する法律によりコントロールされ、地震保険料率も各保険会社とも同じ料率によって運用することになっています。

ちなみに阪神・淡路大震災の時は、この地域では過去に地震に対する関心が低かったことから地震保険加入率が低く、支払われた保険金は780億円程度でした。〈表7参照〉

今回の地震保険料率の割引により耐震性能が反映されるようになりました。大きく分けて、「建築年割引」と「耐震等級割引」があります。

建築年割引は、一般に耐震性能が高いとされる昭和56年の耐震基準改正以降に建築されたことが確認できる場合で、10%の割引率が適用されます。

耐震等級割引は、建物ごとに耐震性能を調べて、耐震性能に応じて10%、20%、30%の3段階の割引率が適用されます。平成12年にできたいわゆる「品確法」に規定する日本住宅性能表示基準に定められた「耐震等級（構造躯体の倒壊等防止）」を基準とし、品確法に規定する「住宅性能評価書」によって確認できる住宅については、その表示された耐震等級によって割引率が適用されます。それ以外の住宅については品確法の耐震等級と同等として、指定住宅性能評価機関又は指定確認検査

機関が交付する「耐震性能評価書」に表示された耐震等級によって割引率が適用されます。

割引が適用される住宅は、耐震等級1以上の住宅であり、いわゆる現行建築基準法の規定に従って作られた建物と同等以上の耐震性能があることが必要です。従って、昭和55年以前に建てられた住宅の大半は「相当する等級なし」ということになり、耐震改修によってしっかりとした耐震補強を行わないと地震保険料率の割引適用の対象になりません。

今回の保険料率割引制度の導入に合わせて、国土交通省は9月に「耐震診断による耐震等級（構造躯体の倒壊防止）の評価指針」を公表し、従来から使われている耐震診断基準等を読み替えることにより、品確法の耐震等級と同等であると評価することとしました。また、耐震等級の評価は、評価マニュアルを（財）日本建築防災協会で作成して、指定住宅性能評価機関、指定確認検査機関等に示しました。このマニュアルで、評価員又は確認検査員が耐震性能を評価し、「耐震性能評価書」を作成することとしています。

8. 中古住宅の耐震性能表示

平成12年に創設された品確法の住宅性能表示制度は、新たに設計し、建設される住宅を対象としてスタートしました。法律審議の段階で「中古住宅にも導入を検討すること」との衆参両議院での附帯決議がなされ、現在国土交通省で中古住宅についての性能表示制度を検討しています。

これまでの不動産鑑定評価では「駅から〇分」と言ったように、建物の性能に応じた鑑定評価が殆ど加味されていませんでした。近年、従来のスクラップアンドビルドからストック活用へと重点が移行してきていますが、ストック活用のためにはその建物の性能が適正に評価される必要があります。

このようなことから、不動産の取引についてもデューデリジェンスが盛んに議論されるようになってきていますが、その中の重要な要素として、住宅については性能表示制度が期待されています。しかし、新たに設計し、建築する住宅に比べて、中古住宅の場合は、設計図書等の図面が保存されていないものが多く、また、人が住んでいて住戸内の調査がし難いこと、外装材等で被覆されていて躯体部分の状況が把握できないこと等、性能を評価するための情報が得られ難いことが大きな課題です。

このように把握できない状況をどのように割り切って評価するかの線の引き方によって、中古住宅の性能評価の信頼性が左右されます。しかし、一方では信頼性を高めるために詳しい現況調査を強く要求すると、調査費用が高み、居住者から立入り調査や破壊検査を拒否される等の理由から、調査の実施が困難になります。この辺りの兼ね合いから、どこまで割り切って線を引くかが重要なポイントです。

中古住宅の住宅性能表示が実現すれば、性能に自信のある所有者が、住宅性能表示を活用することになります。性能に自信のない場合は、買い叩きを怖れて所有者が調査に協力する筈がないからです。従って、住宅性能表示を活用する場合、耐震性能に自信があるか、又は耐震改修・補強によって耐震性能を向上させることになります。このようなことから、中古住宅の住宅性能表示が普及すれば、耐震性の高い住宅のシェアが高まるものと期待しています。

9. 耐震性向上は努力の積み重ねから

既存建築物の耐震診断・耐震改修を推進するため、平成7年4月に「既存建築物耐震診断・改修等推進全国ネットワーク委員会」（委員長 岡田恒男東京大学名誉教授・（財）日本建築防災協会理

事長)が発足し、現在94の中央団体・地方団体が参加して、耐震診断・改修等に関する動向や各団体の活動等の情報を共有するようにしています。ネットワーク委員会の活動としては2月と6月の年2回委員会を開催し、最新の情報・話題を報告し、パネルディスカッションなどを行い、その委員会報告を(財)日本建築防災協会の機関誌「建築防災」に毎回掲載しております。

また、昨年10月から地震保険の制度が改善され、耐震性能の高い住宅に対して地震保険料率を10%~30%の割引きをするようになり、建物毎の耐震性能を反映する合理的な保険料率になりましたし、また近々中古住宅の性能表示制度が誕生します。

このように、少しづつではありますが着実に耐震診断・耐震改修が進められる方向に進んでおります。これからは未だ沢山残されている民間所有の既存建築物についても耐震診断・耐震改修が促進されるように、さらなる努力が必要です。

【出典】

- *1 「密集市街地における耐震改修の推進に向けて一丈夫な家は街を救う」国土交通省<「住宅の耐震改修推進調査」(財)日本建築防災協会平成13年3月の要約版>
- *2 「住宅の耐震改修推進調査」(財)日本建築防災協会 平成13年3月
- *3 野城智也「いま日本にはどのくらいの建物ストックがあるのか」BELCA NEWS 68号(2000.9)(社)建築・設備維持保全推進協会機関誌より推計



木造外壁の結露防止工法に関する研究

充填断熱工法における防湿層を設けない場合の条件について

黒木 勝一*

1. はじめに

木造住宅の壁の結露防止は古くて新しい課題である。結露防止の理論は、定常法的には古くから確立されており、材料の吸放湿性を考慮した非常状態の結露評価も最近是一般化されつつある。しかし、それでも結露という問題は現実にはたくさん存在する。夏型結露という問題はいわば結露防止のために常識的になっている防湿層を設けることによって引き起こされる結露である。木造住宅といってもいろいろな工法があり、それに従って材料も多種多様化しており、さらに気候・風土や伝統といった地域性も関係することが結露問題をいつまでも残しているように思われる。

平成11年に改正された次世代省エネルギー基準により高断熱化、高気密化が全国的に普及している中で、断熱するが故に結露防止を図る必要ができており、住宅金融公庫の木造構造の共通仕様書には室内側に防湿と気密を兼ねた防湿気密層を設けることが記載されている。

しかし、現実問題としてこのような画一的な防湿気密工法がどこでも可能かという疑問が付きまとう。これは断熱や防湿気密の施工が一般には専門の工事業として確立された業種となっておらず片手間の大工仕事のな状態になっているためであり、特に省エネルギー地域区分のⅣ地域以南では防湿施工が正しく行われるかどうかの問題となる。また、温暖地防湿層と称する断熱材付属のもの

ので防湿とするなど、防湿層を設けると一言でいうが現実には多くの問題を抱えている。

そこで、本報告では、唯一結露防止の目的のための防湿層であるが、現実的な面から見れば防湿層を設けないことについての利点の方がはるかに多いということで、防湿層を設けなくても壁体の内部結露の防止が図れる条件について検討した。

2. 防湿層の問題と不要とする

前提条件

木造住宅の外壁では、柱の空隙部分に繊維質断熱材を充填する高断熱仕様の充填断熱工法が多いが、内部結露防止のためには室内側に防湿気密フィルムのような防湿層を施工する。このように防湿層が薄くて断熱的にはほとんどは無視できるほど小さく、極端に大きい非透湿性の材料を配置した場合、温暖地の夏期の条件では温湿度の条件が冬期とは逆転するのでフィルム面で結露が発生する可能性が高くなる。特に壁面に日射が当たるような場合は木材等に含水している水分が水蒸気となって発生するので結露が発生し易くなる。これが夏型結露あるいは逆転結露といわれているものである。この夏型結露はどの程度実害があるか今のところ事例はほとんど報告されていない。しかし、温暖地においても高断熱仕様の壁が普及していく中で、木造建築で最も恐れている木材の腐朽ということでは壁内部に結露が発生することは好

* (財)建材試験センター中央試験所 品質性能部 環境グループ 統括リーダー

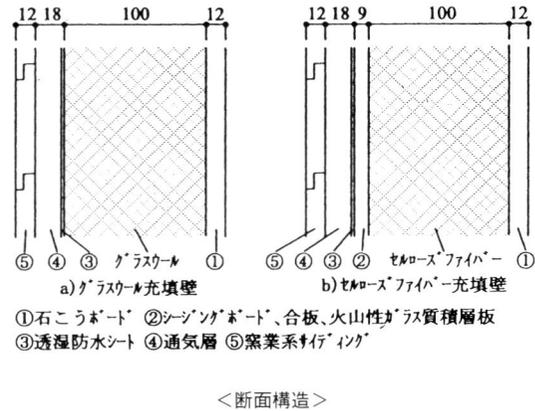
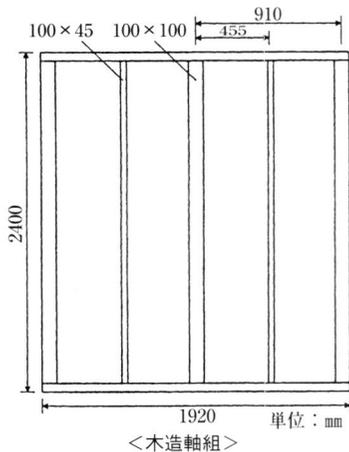


図1 試験体（壁モデル）

ましいことではないので、防湿気密フィルムの防湿層の問題として指摘されなければならない。

本来、部材中の湿気の移動は自由であるべきで、防湿して湿気の流れを止めるようなことをすると、地域によっては夏型結露のような問題を生じることになる。木造外壁の内部結露防止に防湿層を設けることが結露防止の基本ではなく、防湿層は外気温が低く室内を暖房するという冬型の結露防止として設けるが、木造外壁の充填断熱工法でも防湿層を設けなくてもすむ場合の前提を考えると次のような条件となる。

- ①壁の外装側に通気層を設ける。
- ②面材の透湿性を適切なものとする。
- ③気密性が高い。
- ④断熱材もしくは内装材に吸放湿性がある。
- ⑤室内の温度が高く相対湿度が低い。
- ⑥地域は次世代省エネ基準のⅣ地域以南とする。

この中で、①～③は外壁の工法、構成に関する条件である。④は材料の特性で、吸放湿性がある場合は湿気の流れを遅延させるような働きがあり、いわゆるバッファ的な役目が期待できる。⑤は結果としての条件である。高断熱高气密タイプの住宅では高断熱化により暖房時の室温が全体的に高くなり、これにより通常の生活状態では相対湿度

はかなり低くなる。過乾燥となり、健康問題となるほどである。⑥の条件は、気候的にみて比較的冬期の条件が厳しくない地域ということである。

これらを考慮することにより、木造外壁の充填断熱工法における防湿層を設けなくても内部結露防止を図ることが可能となる。以下、その条件について実験、計算を踏まえて述べる。

3. 結露実験による面材の透湿性等の検討

3.1 試験体

壁の構成としては、図1に断面を示すように、代表的な木造の壁とし、防湿層は設けない。断熱材はグラスウール（16K）100mm及びセルローズファイバー（55K）100mmを充填。通気層と断熱材の間の面材は透湿抵抗の異なる材料として、合板等4種類とした。

3.2 実験方法

冬型の結露現象を見るために、冬期の内外の温湿度は一定条件で3日ないし7日程度の間継続した。従って、冬期において同一条件が3日以上も続くことはないので厳しい条件設定となる。実験は図2に示すように2つの人工気候室の間に試験体をセットし、外気と室内条件をそれぞれ設定して

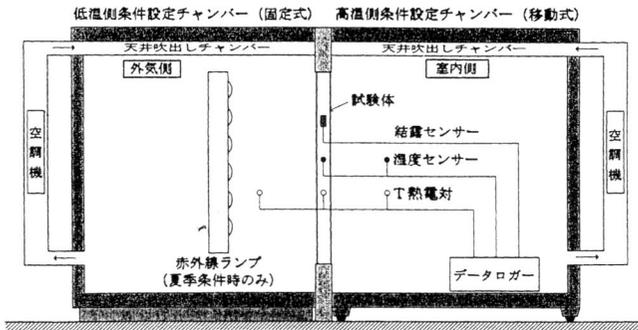


図2 結露実験装置概要

行った。測定は、各部温湿度、断熱材の含水率、予想される結露領域の結露センサー等について行った。冬型結露の内外の温湿度条件は、次のとおりである。

- ①ガラスウール充填壁：室温20℃ 60%RH、外気 -5℃
- ②セルローズファイバー充填壁：室温20℃ 60%RH、外気 0℃

なお、セルローズファイバー充填壁については確認のため夏型結露の測定も行った。

3.3 実験結果及び考察

(1) グラスウール充填壁

図3に示すような壁の断面温度分布となり、この場合は透湿防水シートの裏面に結露の発生が予測される。結果は、透湿防水シートの外側に通気層がある場合、外気温が-5℃の条件でも結露は発生しなかった。透湿防水シートはJISの品質を満足するもので透湿抵抗 $0.13 \times 10^{-3} \text{m}^2 \text{sPa/ng}$ 以下である。-5℃は冬期の日最低気温の月平均が青森辺りとなる。このような条件でも、通気層があり材料構成によっては防湿層は特に必要としなくても結露防止は図れる。ただし、この実験では評価ができない外壁としての気密性についても同時に考慮しなければならない。

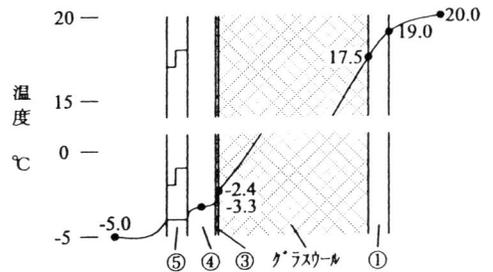


図3 グラスウール充填通気工法の温度分布

(2) セルローズファイバー充填壁

(a) 冬型結露性状

セルローズファイバーの場合は、吹き込んで充填する工法であり、壁の場合密度を 55kg/m^3 程度にするため、充填圧により通気層を塞いでしまうので通気層側に面材を使用することになる。このため面材の透湿性によってはこの部分で結露を起こす。面材を①シーリングボード、②ガラス質積層板、③合板とした場合の内部結露性状をみると図4に示すようになる。ここで、縦軸の結露センサーの出力値は、初期値を2.5Vの電圧に設定し、5Vで結露していることを表している。初期値より乾燥するような場合は値は小さくなる。結果を見ると、合板の場合は24時間で結露が発生し、ガラス積層板は4日目で結露の可能性が表れたが、実際上、合板以外は結露の危険性はないといえる。試験終了後の観察では写真1のように結露したため合板にセルローズファイバーが付着した。図5は断面温度分布の一例であるが、セルローズファイバーと接する面材の裏面の温度の低下が大きいので、この部分で結露が発生し易いことが分かる。

(b) セルローズファイバーの含水率変化

セルローズファイバーを壁厚さ方向に3分割し、それぞれの部分の含水率を重量法により時間の経過とともに取り出して重さを測定することによって見てみると図6のようになった。合板が面材と

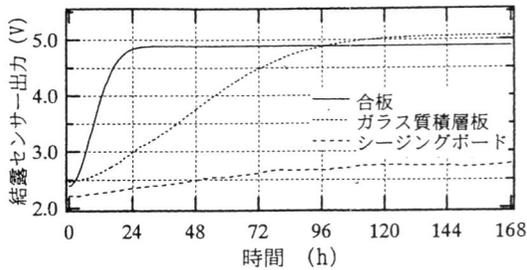


図4 面材内側の結露性状

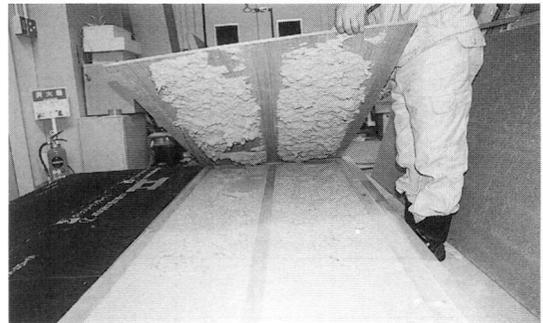


写真1 冬型結露試験結果

結露試験終了後、面材の合板を剥がしたところ面材の室内側表面で結露したためにセルローズファイバーが付着した状態

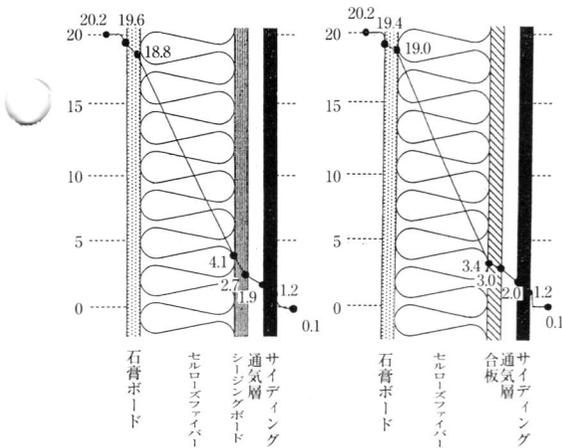


図5 断面温度分布図

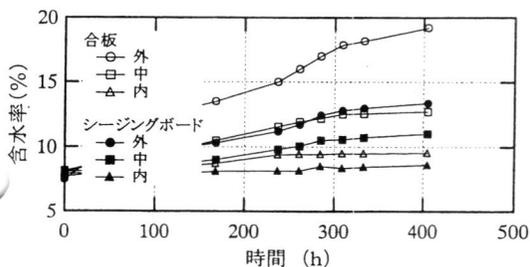


図6 セルローズファイバーの含水率変化の比較

なっている壁の場合は、湿気の移動が合板で止められるので、合板に接する側のセルローズファイバーの含水率が高くなる。続いて中間となり、内側（室内側）は含水率の変化は少ない。面材がシージングボードのように、透湿性が高い場合は湿気の流れが容易なのでセルローズファイバーに蓄湿はあまり起こらない。

湿気の移動の状況は、図7、図8に示すように

通気層における相対湿度と面材の内側（セルローズ断熱材との境界）の湿度変化により説明ができる。すなわち、シージングボードより透湿抵抗の大きいガラス質積層板は面材の裏側（室内側）の相対湿度が最初に急激に上昇していくが、通気層の相対湿度はほとんど変化しない。反対に、透湿性のあるシージングボードの方は通気層の相対湿度が急激に上昇し、室内に湿気が通気層まで透湿してくることを示している。合板の場合は面材の内側での相対湿度が最も上昇する。

(c) 面材の透湿性と結露の関係

充填断熱工法で結露防止上問題になるのは通気層と断熱材との間の面材である。この位置での水蒸気圧が飽和水蒸気圧以下であれば結露は生じない。この条件設定には、壁構成材料の熱抵抗も関係するが、詳細は次節4.で述べるとして、実験条件であれば面材の透湿抵抗より面材から室内側の合計透湿抵抗が約1.5倍程度なければ結露を防ぐことはできないということになる。

(d) 夏型結露性状

夏型結露は、防湿層のない壁体では基本的には発生しないが、吸放湿性のある材料が壁内部にある場合はどのような湿気移動となるか確認する必要がある。この実験では外装材に日射熱に相当する熱量を赤外線ランプにより照射し、表面温度を最高47℃とし、日射のない夜間は外気温を26℃と

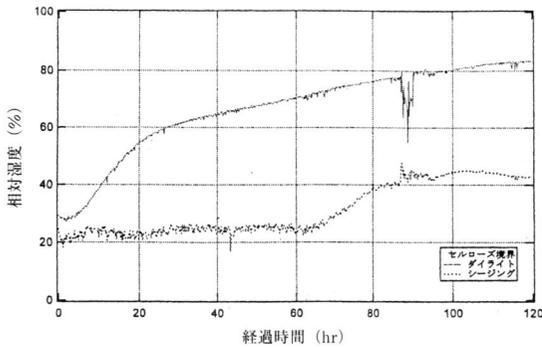


図7 相対湿度変化 (面材裏面)

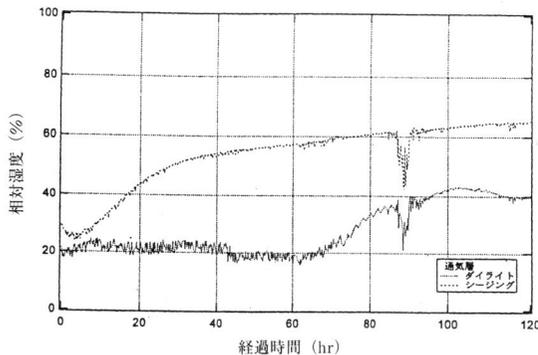


図8 相対湿度変化 (通気層)

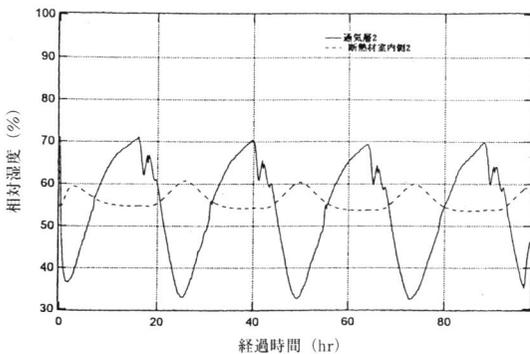


図9 内部の相対湿度 (シーシングボード)

して変動させ、室内は25℃、60%一定として行った。結果は、図9に示すように、石こうボードの内側に相対湿度は50~60%であり、周期的な繰り返して一方的にするというようなことは認められなかった。また、結露センサーも反応しなかった。

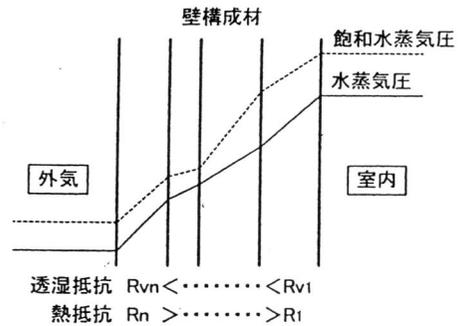


図10 内部結露防止のための材料配列

4. 外壁の内部結露防止の条件の検討

4.1 内部結露防止の条件

内部結露防止のためには、壁構成材料内部の各位置における水蒸気圧がその位置の飽和水蒸気圧以下であることが条件となる。従って、この条件を満足する壁構成材料の配列を考えれば、内部結露防止を図ることができる。

このことを概念的に示せば、図10のようになる。蒸気圧を室内側から外気側に順次下げるためには、透湿抵抗の高い材料から配列する。しかし、これだけでは不十分で熱的には外気側ほど熱抵抗の大きい材料を配置すれば、飽和水蒸気圧が必ず高くなるので、実際の水蒸気圧が交わることはない。xの位置の温度θは、定常状態で、

$$\theta = \theta_0 + \frac{\sum R}{R_t} \Delta \theta \dots\dots\dots (1)$$

また、飽和水蒸気圧Psは、近似的に指数で表せば、

$$P_s = 133.3 \exp\left(\frac{18.808 \theta + 361.52}{\theta + 237.54}\right) \dots\dots\dots (2)$$

一方、xの位置の水蒸気圧Pは、定常状態で、

$$P = P_0 + \frac{\sum R_v}{R_{vt}} \Delta P \dots\dots\dots (3)$$

内部結露を起こさない条件は、

$$P_s > P \dots\dots\dots (4)$$

(1) ~ (4) 式より、xの位置での透湿抵抗比 $\Sigma R_v/R_{vt}$ は次のように表され、内部結露防止を図るための材料配列の条件が決まる。

$$\frac{\Sigma R_v}{R_{vt}} < \frac{1}{\Delta P} (\exp(\Theta x) - P_o) \dots \dots \dots (5)$$

ただし、 Θx は、

$$\Theta x = \frac{18.808(\theta_o + \frac{\Sigma R}{R_t} \Delta \theta) + 361.52}{(\theta_o + \frac{\Sigma R}{R_t} \Delta \theta) + 237.54}$$

θ , θ_o : 温度, 外気温 (°C)

$\Delta \theta$: 内外温度差 (°C)

ΣR : 外気 ~ x までの熱抵抗の和 (m²k/w)

R_t : 熱貫流抵抗 (m²k/w)

P_s, P, P_o : 飽和水蒸気圧, 水蒸気圧, 外気水蒸気圧 (Pa)

ΔP : 内外水蒸気圧差 (Pa)

ΣR_v : 外気 ~ x までの透湿抵抗の和 (m²sPa/ng)

R_{vt} : 湿気貫流抵抗 (m²sPa/ng)

従って、xの位置において透湿抵抗比 $\Sigma R_v/R_{vt}$ が (5) 式を満足すれば、結露は起こらないということになる。

4.2 結露防止判定図

面材の部分での結露判定は、(5) 式よりパラメータとして熱抵抗比 $\Sigma R/R_t$ (横軸) をとり、室内相対湿度、外気温度を設定条件として壁構成材の内部結露を透湿抵抗比 $\Sigma R_v/R_{vt}$ (縦軸) で判定できる。その例を以下に示す。

(1) 室内相対湿度を設定条件とした場合

室内の相対湿度でみた場合の内部結露を起こさない条件は図11のようになる。室内相対湿度の線の左側以上の範囲が結露防止を図れる条件であり、湿度が低くなれば面材の抵抗を大きく取れるが、断熱性は小さくする必要がある。

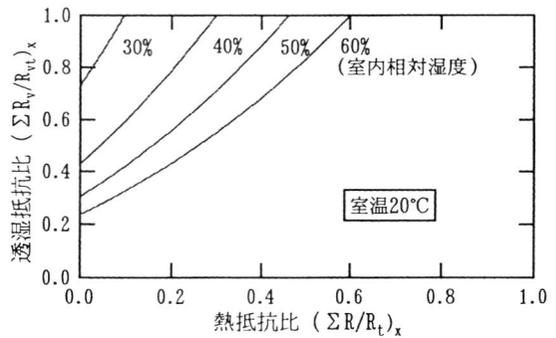


図11 室内相対湿度による透湿抵抗比 ($\Sigma R_v/R_{vt}$) x

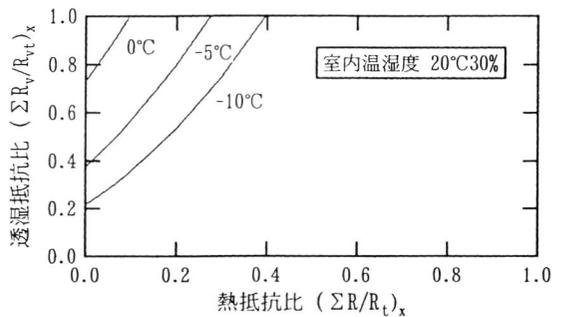


図12 30%時外気温による透湿抵抗比 ($\Sigma R_v/R_{vt}$) x

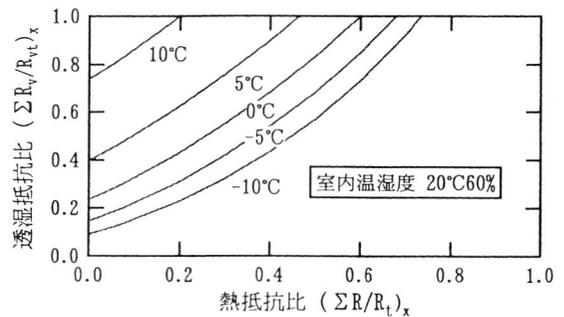


図13 60%時外気温による透湿抵抗比 ($\Sigma R_v/R_{vt}$) x

(2) 外気温を設定条件とした場合

図12、図13に室内の温湿度を固定した場合の例を示す。ただし、外気湿度は60%とした。許容外気温より左側以上の範囲が結露が発生しない。室内の相対湿度が高くなれば、外気温によりxの位置(充填断熱工法では面材)の外気側熱抵抗比を大きくするか、透湿抵抗比を小さくするかしないと結露防止を図ることができないということになる。

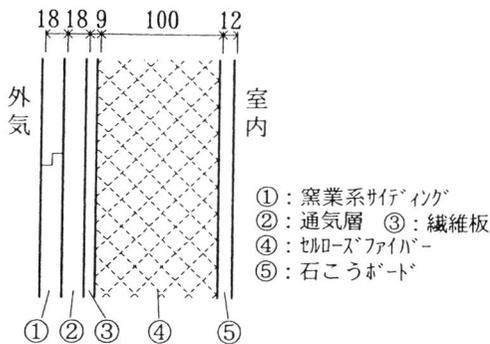


図14 充填断熱工法断面構造

判定図の活用例として、**図14**のような典型的な充填断熱工法の壁断面構造の場合、**③**の面材の位置において内部結露を起こしやすいが、面材の防露上安全な透湿抵抗は、熱抵抗や室内湿度及び外気温によって値が変わる。例えば、 ΣR_v を $0.48 \times 10^{-3} \text{m}^2 \text{sPa/ng}$ 、防湿層がないとして $R_{vt} = 1.44 \times 10^{-3} \text{m}^2 \text{sPa/ng}$ とすると、**図12**より室内湿度30%時では外気が -10°C まで結露せず、室内湿度が60%時では**図13**より外気 0°C まで結露しないということが分かる。

また、室内湿度を30%、面材の位置での熱抵抗比を0.2とすると、外気温 -5°C で結露しない透湿抵抗比は0.8となり、壁全体の透湿抵抗の80%まで面材より外気側に透湿抵抗があっても許容されるということになる。

5. 臨床実験

実際の建物において、充填断熱工法の温湿度状況を測定した例を示して、結露防止理論に当てはめてみる。

5.1 下関の住宅

壁の構成としてはセルローズファイバーを充填断熱している壁であるが、面材はなく透湿防水シートを外装材の内側に施工したもので、通気層は特に設けていないか若しくは吹き込み圧でつぶれてしまった状態である。壁構成材料としては、室

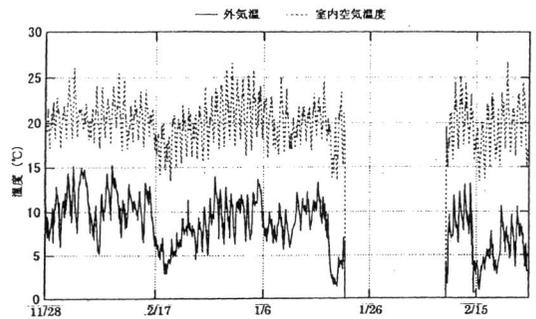


図15 温度測定結果 (下関 (1999/11/28~2000/2/26))

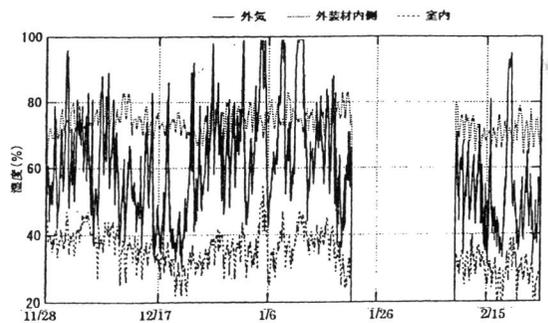


図16 湿度測定結果 (下関 (1999/11/28~2000/2/26))

内側から壁紙、石こうボード、セルローズファイバー、透湿防水シート、窯業系サイディングとなっている。冬期の測定結果を**図15**、**図16**に示す。約3ヶ月の測定期間（12月から翌年2月末）を通して、最も結露が発生すると予想された外装材とセルローズファイバーの境界の相対湿度は70~80%であり、結露は発生しなかった。このように通気層もない状態の壁であるが、室内温度は常時 20°C 前後と高く、相対湿度は30~40%であり、かつ外気温も平均 7°C であるので**図12**よりサイディングの透湿抵抗が全体の抵抗の90%以上を占めてもよいということになり、かなり安全側で結露防止が図れているといえる。

5.2 知立の事務所

図17は、既存の壁を断熱改修した場合の実例である。壁構成からみれば、防湿層がなく、セルローズを充填断熱したのであるから、トタンラスの位置で結露が発生することが予想されるが、実

際は、この冬の気候においても図18に示すように問題はなかった。この理由は室内湿度が平均で30%と低く、また、外気平均温度が5℃であるので図12より透湿抵抗比が1、すなわち外気側抵抗が極めて大きくても結露は発生しないという判定ができる。

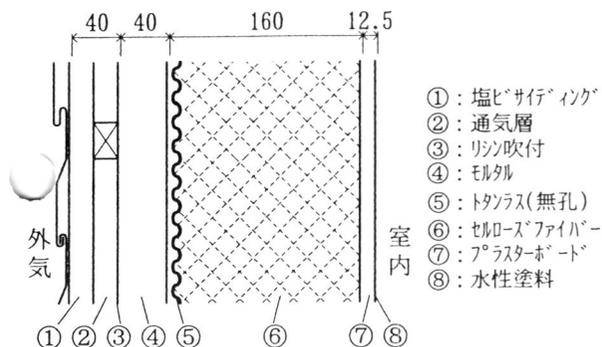


図17 断熱改修工法断面構造

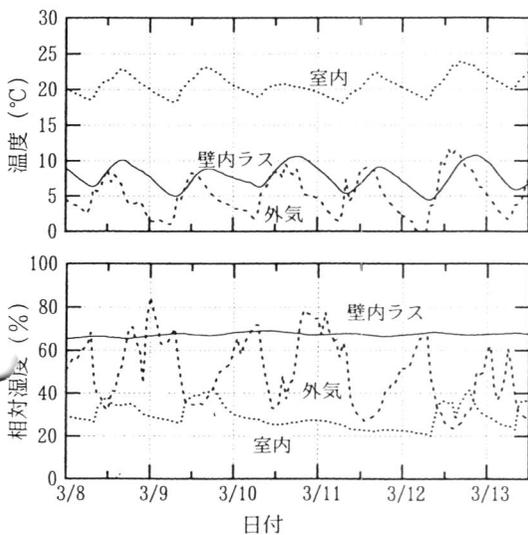


図18 温湿度測定結果 (2001/3/6~3/13)

6. まとめ

一般に仕様化された防湿層を室内側に設けるといって結露防止工法を用いなくても結露防止が可能な条件を示した。特に温暖地では夏期の条件も考慮しなければならないので湿気の流れを阻止するような防湿層を設けることは得策ではない。しかし、壁としての気密性は確保されていないと移流や拡散により湿気の過剰な移動を招くので注意しなければならない。勘案すべき6項目をまとめると① 通気層を設ける、② 通気層側に面材は適切な透湿性とする、③ 気密性がよい、④ 断熱材若しくは内装材に吸放湿性がある、⑤ 室内の相対湿度が低い、⑥ IV地域以南の温暖地に適用、ということになる。中でも①と②が重要であることを示した。

なお、吸放湿性の効果については非定常で評価する必要があるが今後の検討課題である。

【参考文献】

- 1) 黒木, 藤本他 「木造外壁の結露防止工法に関する実験的研究」その1) 日本建築学会大会 2000
- 2) 黒木, 藤本 「木造外壁の結露防止工法に関する実験的研究」その2) 日本建築学会大会 2001
- 3) 「大規模木造建築物設計資料集, 構法編, 第4部 結露防止設計マニュアル」 日本建築センター 1993
- 4) 須貝他 「季節蒸暑地域における断熱壁体の夏季、冬の防露実験」 日本建築学会大会 1997

学習機の性能試験

第01A1393号

この欄で掲載する報告書は依頼者の了解を得たものです。

1. 試験の内容

株式会社ニトリから提出された学習机「半棚机 COM-90L-LBR」について、ホルムアルデヒド放散量測定試験を行った。

2. 試験体

試験体の名称、材質等を表1に示す。

表1 試験体

名称	学習机
商品名	半棚机COM-90L-LBR
材質	本体：MDF（表面UV塗装品） 上棚：ゴム材（表面ウレタン塗装品）
寸法 mm	本体：W900×D680×H1140 袖机：W320×D540×H720
数量	1体

3. 試験方法

3.1 サンプルング

温度25℃の試験室の中央に試験体の収納部を閉鎖の状態を設置した後、外気に面した窓及び扉を開き30分間の換気を行った。換気後、外気に面した窓及び扉の開口部を閉鎖し、密閉状態を24時間保った。24時間後、試験体の近傍で高さ1.2mの位置の空気を試験室外から30分間、約0.7ℓ/minの流速でDNPHカートリッジに通気させることにより、空気中のホルムアルデヒドをDNPH-ホルムアルデヒド誘導体としてカートリッジ内に捕集し、これを分析試料とした。なお、サンプリングは2回行った。また、ブランク試験として試験体を設置しない状態で同様の操作を行った。試験概

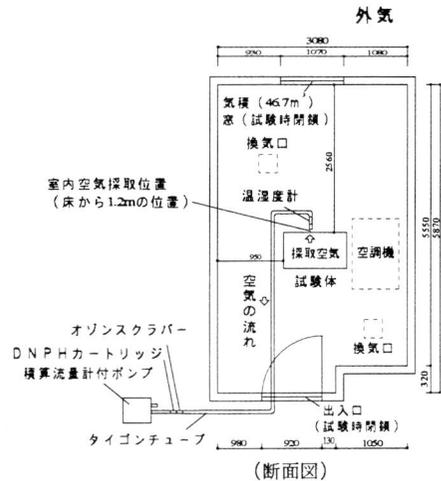
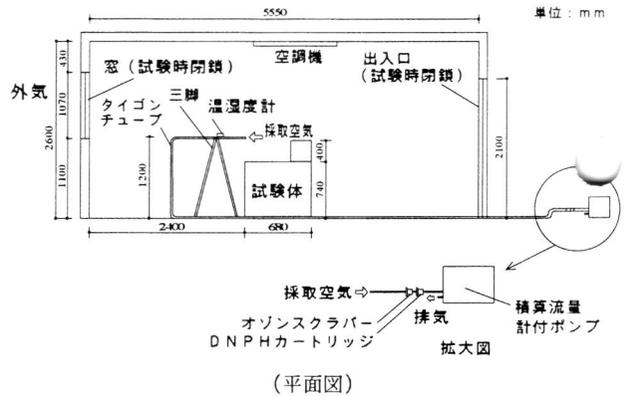


図1 試験概要

要を図1に、試験実施条件を表2に、試験実施状況を写真1及び写真2示す。

3.2 分析方法

ISO/FDIS 16000-3 (Indoor air-Part3: Determination of formaldehyde and other carbonyl compounds-Active sampling method) に準拠して、表3に示す条件で分析を行った。

表2 試験実施条件

試験室	容積：46.7m ³ 温度：25±4℃ 壁：ビニル壁紙（接着剤：ノンホルム対応品） 床：ビニル系床材 天井：ロックウール吸音板 天井部2カ所の換気口は、ポリエチレン製のフィルムをアルミテープで固定することにより密閉し、室内の換気は自然換気のみとした。
ホルムアルデヒド捕集剤	DNPHカートリッジ：Waters社製Sep-Pak DNPH-Silica オゾンスクラバー：Waters社製Ozone Scrubber

表3 分析条件

分析試料溶液の調整	DNPHカートリッジ内のDNPH-ホルムアルデヒド誘導体をアセトニトリルで溶出し全量を5mℓとし、これを分析試料溶液とした。
分析装置	高速液体クロマトグラフ：LC-10ADvp一式 カラム：Nova-Pak [®] C ₁₈ (3.9×150mm) カラム槽温度：40℃ 移動相：水/アセトニトリル/テトラヒドロフラン =65/30/5 移動層流量：1.0mℓ/min 試料導入量：20μℓ

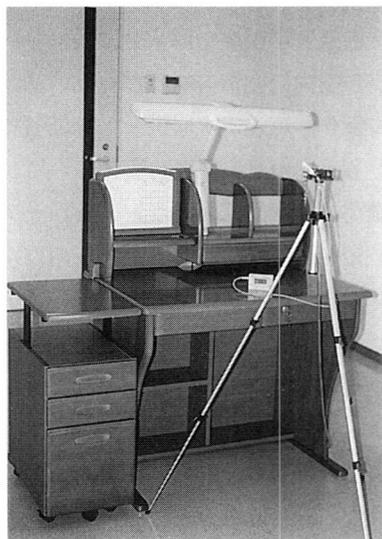


写真1 試験実施状況（室内側）

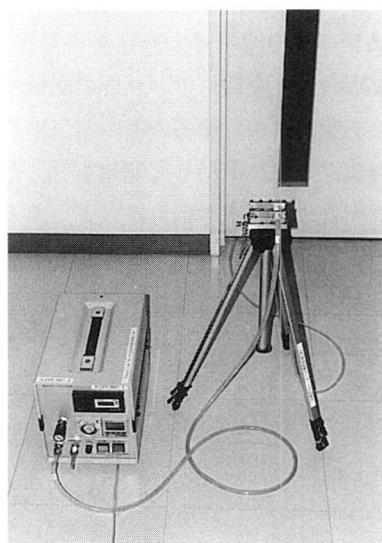


写真2 試験実施状況（室外側）

3.3 計算

3.2項で得られた測定値から、次式を用いて試験室内のホルムアルデヒド濃度を算出した。

$$C_s = \frac{A_s \times D \times E \times 1000}{v \times V_s \times 298 / (273 + T_s) \times P_s / 101.3}$$

$$C_b = \frac{A_b \times D \times E \times 1000}{v \times V_b \times 298 / (273 + T_b) \times P_b / 101.3}$$

$$C = C_s - C_b$$

ここに、

C：25℃における試験室内空気中のホルムアルデヒド濃度（μg/m³）

C_s：試験時の25℃における試験室内空気中のホルムアルデヒド濃度（μg/m³）

C_b：ブランク試験時の25℃における試験室内空気中のホルムアルデヒド濃度（μg/m³）

A_s：試験時の分析試料溶液中のホルムアルデヒドの質量（μg）

A_b：ブランク試験時の分析試料溶液中のホルムアルデヒドの質量（μg）

D：希釈係数

E：試料溶液の液量（μℓ）

v：高速液体クロマトグラフへの導入量（μℓ）

V_s：試験時のサンプリング空気の捕集量（ℓ）

V_b：ブランク試験時のサンプリング空気の捕集量（ℓ）

T_s：試験時の平均気温（℃）

T_b：ブランク試験時の平均気温（℃）

Ps：試験時の平均大気圧 (kPa)

Pb：ブランク試験時の平均大気圧 (kPa)

4. 試験結果

分析結果を表4に、試験室内の温湿度のグラフを図2及び図3に示す。

表4 分析結果

ホルムアルデヒド濃度 (25℃換算値) $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (ppm)	28.8 (0.02)
参考値	厚生労働省の室内空气中化学物質の 室内濃度指針値 (25℃換算値)：100 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (0.08ppm)

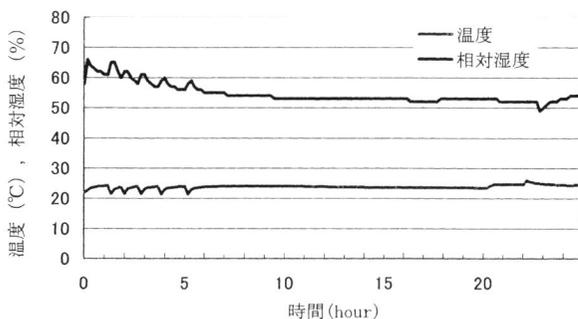


図2 試験室内の温湿度 (試験時)

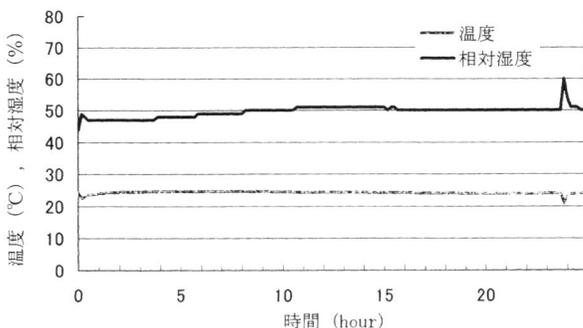


図3 試験室内の温湿度 (ブランク試験時)

5. 試験の期間、担当者及び場所

期 間 平成13年10月8日から
平成13年10月11日まで

担当者 環境グループ
試験監督者 黒木勝一
試験責任者 菊池英男
試験実施者 石川祐子、吉田仁美

場 所 中央試験所

.....コメント

「シックハウス症候群」は室内を汚染している化学物質によって引き起こされ、人体への健康に影響を与え頭痛やめまい等の症状を伴う。この室内を汚染している化学物質の代表的なものにホルムアルデヒドがあり、合板やMDFなどに使用される接着剤等が発生源のひとつであるといわれている。

現在、建材や居住空間については品質確保促進法の住宅性能表示制度や厚生労働省の室内空气中化学物質の室内濃度指針値及び標準的測定方法等の制定により、ホルムアルデヒドの低減化が進められている。しかし家具の分野については、定められた測定法及び品質基準などが無いため、ホルムアルデヒドの低減化は各メーカーの自主管理に任されているのが現状である。

ホルムアルデヒド放散量の測定においては、JIS(日本工業規格)やJAS(日本農林規格)で定められているデシケーター法などで材料レベルの段階での放散量を測定、評価することも可能である。しかし、食器棚や本棚などに設けられた棚板高さ調整のビスを打ち込む穴の有無でもホルムアルデヒドの放散量は大きく変化する可能性があるため、製品レベルの段階での測定が重要視される。今回、実際の居住空間に近い状態の試験室での室内濃度の実測を厚生労働省の室内空气中化学物質の標準的測定方法に準拠して測定を行った。結果は厚生労働省の室内濃度指針値以下であった。

通常の室内には机以外のさまざまな家具も設置することが多く、居住空間を汚染する化学物質については、他の家具からの影響も慎重に考慮する必要がある。

(文責：環境グループ 石川祐子)

CBR 試験

村川 修*

はじめに

CBRとはCalifornia Bearing Ratioの略で、路床土支持力比と訳されており、1928年から米国のカリフォルニア州において、Porterにより考案されたもので、代表的な碎石の支持力をCBR=100%と定め、これに対する相対的な土の強度を求めようとするものである。

我が国では、アスファルト舗装の構造設計にCBR試験が利用されており、主に舗装設計に利用される設計CBRや、材料の選定に利用される修正CBRはJISで規定されたCBR試験方法を準用した試験の結果から得られるものである。また、近年建設材料の再利用や、環境に配慮した工法などの普及に伴い、安定処理工法における安定材の添加量決定及び、施工後の安定処理土の品質確認のための施工管理試験などにも利用されている。

本稿では、主に路盤や路床材料の評価や施工管理に利用されている、乱した試料での設計CBR試験と、修正CBR試験についてその概要を紹介する。

1. CBR試験の種類

(1)設計CBR

舗装の厚さを設計するための路床土のCBRを求めるためのものである。自然含水比で3層、67回突固めて供試体を作製する。67回突固めの

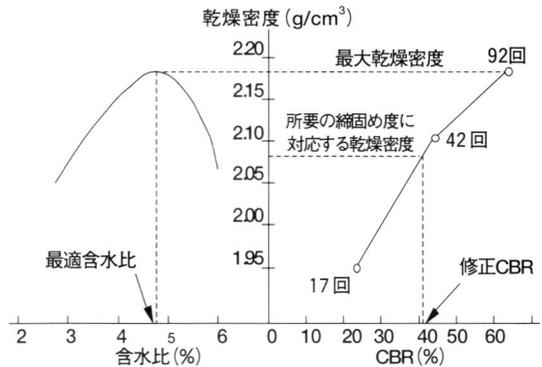


図1 乾燥密度—含水比—CBR関係図

仕事量は、修正CBRの場合に用いる92回と42回の間値にほぼ相当し、最大乾燥密度の95%に相当する密度での修正CBRとほぼ等しいか、やや大きい値であり、現場の締固め密度にほぼ相当する密度が得られるためにこの突き固め回数を用いられている。

(2)修正CBR

路盤材料や一部機関の路床土の材料評価や選定のために用いるCBRを求めるために行う。修正CBRは、現場で目標とする締固め度に相当するCBRである。最適含水比に調整した試料を用い、92回、42回、17回それぞれの突固め回数でのCBR値を求め、図1に示すとおり目標とする締固め度に対応する乾燥密度のCBRを求める。路盤材料の場合は95%の締固め度を、路床土の場合は現場の締固め度の規格値である90%を目標強度とする場合が多い。

* (財)建材試験センター中国試験所 周南試験室 技術主任

(3) 現場CBR (参考)

現場における路床や路盤の現状の支持力を短期的結果として直接測定するものである。主として、トラフィカビリティーの判定や品質及び施工管理に利用され、転圧後や、安定処理後の確認としても行われる。なお、設計CBRや現場CBRを軟弱な粘性土に適用すると、CBRは極端に小さくなり、機械誤差や個人誤差の影響を受けやすいため、コーン貫入試験等の他の試験により評価することが望ましい。

2. 試験装置及び器具

CBR試験を行う場合に使用する主な装置や器具は以下のとおりである。なお、それぞれの装置や器具類の詳細についてはJIS A 1211 (CBR試験方法) に規定されている。

(1) CBR試験機

- ①**載荷装置** 載荷能力が50kN以上で、1分間に1mmの一定速度で連続して貫入できるもの。
- ②**荷重計** 予想される最大荷重の±1%程度の許容差で荷重が測定できるもの。
- ③**貫入ピストン** 直径50±0.12mmの鋼製円柱形のもの。
- ④**貫入量測定装置** 最小目盛0.01mmで最大20mmまで測定できるダイヤルゲージ又は電気式変位計。

(2) 膨張量測定装置

最小目盛0.01mmで最大20mmまで測定できる変位計及びその取付け具。

(3) 供試体作製器具

- ①**15cmモールド等締固め器具類** JIS A 1210の5. (試験器具) に規定するもの。
- ②**有孔底板** あなの直径が2mm以下で、モールドをセットできるもの。

(4) その他の器具

- ①**軸付き有孔板** あなの直径2mm以下、質量5±0.04kgの黄銅製のもの。
- ②**荷重板** 質量1.25±0.01kgの鉛製のもの。4個
- ③**含水比測定器具** JIS A 1203の4. (試験器具) に規定するもの。
- ④**水槽** 有孔底板付きモールドが入り、供試体が水浸できるもの。
- ⑤**ろ紙**

3. 試験の準備

(1) 事前の試験

修正CBRなどで、最適含水比に試料を調製する必要がある場合は、JIS A 1210 (突固めによる土の締固め試験方法) に従って締固め試験を行ない、最適含水比を求めておく。なお、この場合突固め方法は、JIS A 1210の表1 (突固め方法の種類) の突固め方法の呼び名Eにより、3層を各々92回突固める。また、現場での発生材料の場合は現場での施工性や材料としての評価を行う上で自然状態での性状を把握しておく必要があるため、自然含水比も測定しておくことよい。

(2) 試料の準備, 調製

37.5mmふるいを通過した試料を表1を参考に、JIS A 1210 (土質試験のための乱した土の試料調製方法) に従って試験の目的にあった含水比に調製する。水となじむのに時間を要する土は、加水により含水比の調整を行った場合、JIS A 1210 (突固めによる土の締固め試験方法) 6.d) に準じ12時間以上密封する。JISでは土質ごとの静置時間は規定されていないが、参考としてASTM D 698-1991, D 1557-1991の基準 (表2参照) が示されている。修正CBRで最適含水比に調製する場合、「舗装試験法便覧」修正CBR試験方法4. (2)

表1 各機関別供試体作製方法

機関名	材料	ランマー質量	突固め回数	含水状態	試験方法
日本道路協会	路床材料	4.5	67	自然含水状態	設計CBR
	路盤材料	4.2	17, 42, 92	最適含水比	修正CBR
日本道路公団	上部路体材料 (密度管理)	2.5	10, 25, 55	自然含水比と最適含水比のどちらか高い方	修正CBR
	上部路体材料 (飽和度管理)	2.5	10, 25, 55, 92	自然含水比	修正CBR
	路床材料	4.5	17, 42, 92	自然含水比と最適含水比のどちらか高い方	修正CBR
	路盤材料	4.5	17, 42, 92	最適含水比	修正CBR
国土交通省航空局	路床材料	4.5	45	自然含水比	修正CBR
	路盤材料	4.5	17, 42, 92	最適含水比	修正CBR

表2 乾燥法による加水後の静置時間

地盤材料の工学的分類	最小静置時間
GW, GP, SW, SP	必要なし
GM, SM	3
上記以外の土	16

によると、最適含水比 $\pm 1\%$ に調製するよう記されているが、その差はできるだけ少ないほうが試験結果への影響も少ない。

試験に必要な量は、1試料につき3個と仮定して、1供試体5kgと、含水比測定用を1~5kgで約20kg必要となる。修正CBRを求める場合は、上記の試料を3種類準備するため、約60kg必要である。密度の高い試料や粗粒土等は1供試体あたり6~7kg準備すると良い。なお、試料を分取する際、粒度分布に注意し供試体ごとのばらつきをできるだけ少なくする必要がある。

(3) 供試体の作製

- ①準備した試料の含水比を測定し、自然含水比と比べて明らかに含水比に差が生じている場合や、路盤材料などで、最適含水比と $\pm 1\%$ 以上の差がある場合はCBRに明らかな差を生じるため、新しい試料を準備するか、再度含水比を調整するなどする。
- ②モールドと有孔底板の質量をはかる。
- ③カラーと有孔底板を結合したモールドにスペーサーディスクを入れ、ろ紙を敷く。

- ④準備した試料を用いて試験の目的にあった突固め方法により、供試体を作製する。修正CBRの場合3層に分け、それぞれ92回突固めたもの、42回突固めたもの及び17回突固めたものの3種類を2~3個ずつ作製する。設計CBRの場合は、自然含水比の試料を3層に分けそれぞれ67回突固めたものを2~3個作製する。粘性土等の場合、土の性状によっては、所定の突固め回数になる前にこね返しを受けて突固めが困難になる場合がある。このような場合は、試験の目的に応じてランマーの質量や突固め回数を変える必要がある。
- ⑤スペーサーディスクを取り外すために一旦モールドと有孔底板をはずす。この際、クラッシュラン等の粗粒材料の場合、締固めた試料が崩壊してしまうことがあるため、スペーサーディスクごとモールドをはずすなどの工夫が必要である。特に粗粒材料の17回突固めの場合は注意を要する。
- ⑥有孔底板上にろ紙を敷き、供試体を突固め上面を下にして再び固定する。上記の崩壊しやすい試料の場合は、モールドを転倒させずに、整形した上面にろ紙を敷き、有孔底板を逆さにし固定するなど工夫する。
- ⑦スペーサーディスクを取り外し、供試体と有孔底板の質量をはかる。

⑧最適含水比に調製した試料で供試体を作成した場合、締固め試験で求めた最大乾燥密度と92回突固めの供試体の乾燥密度が大きく異なる場合、試料の粒度分布や含水比などの原因を調査した上で再度供試体を作製しなおしたほうがよい。

4. 試験方法

(1) 吸水膨張試験

路床や路盤が供用中に受ける含水比の変化を考慮して貫入試験を行う前に供試体を水浸させる。

試験は次のとおり行う。

- ①供試体上面にろ紙を敷き、その上に軸付き有孔板を載せる。
- ②水槽内に水浸し、膨張量測定用の器具を取り付ける。この時、有孔底板は水槽の底に適当なスペーサーを置くなどして、浮かせるようにする。粘性土等の細粒土は、水浸と同時に膨張または収縮を始めるため、膨張量測定具は迅速に取り付ける。水槽に水を張る前に供試体を入れ、膨張量測定用の器具を取り付けた後注水してもよい。
- ③水浸後の膨張量を、1、2、4、8、24、48、72及び96時間ごとに測定する。途中で膨張量が一定に落ち着いた場合は水浸を途中で中止してよい。一般に碎石等の粗粒材料は膨張または収縮しない場合が多い。
- ④水中からモールドを取り出し、軸付き有孔板を載せたまま静かに傾け、たまっている水を取り除き約15分間静置した後質量をはかる。

(2) 貫入試験

試験は次のとおり行う。

- ①供試体の上に荷重板を4個載せる。
- ②荷重装置の貫入ピストンと供試体の中心線が一致するように供試体を設置し、供試体とピ

ストンを密着させるために0.05kN以下の荷重を加える。このときの荷重計及び貫入量測定装置の読みを初期値とする。

- ③貫入ピストンを1分間に1mmの速さで貫入させる。1/100目盛のダイヤルゲージを使用している場合はダイヤルゲージの針と、ストップウォッチや時計の秒針が同じ速さで進むようにすると調節しやすい。貫入量が、0.5、1.0、1.5、2.0、2.5、3.0、4.0、5.0、7.5、10.0及び12.5mmのとき荷重計の読みを記録する。貫入量が12.5mmに達する前に載荷能力に達した場合はそのときの荷重と貫入量を記録しておく。
- ④試料押出器などを用いて試料をモールドから抜き取り、貫入部付近の試料をJIS A 1203(参考表1)に示されている量を採取し、含水比を測定する。

(3) 計算

計算は次のとおり行う。

①供試体の湿潤密度及び乾燥密度

$$\rho_t = \frac{m_2 - m_1}{V}$$

$$\rho_d = \frac{\rho_t}{1 + \frac{w_1}{100}}$$

ここに、 ρ_t ：供試体の湿潤密度 (g/cm³)

ρ_d ：供試体の乾燥密度 (g/cm³)

m_1 ：モールドと有孔底板の質量 (g)

m_2 ：供試体とモールド及び有孔底板の質量 (g)

V：モールドの容量 (2209cm³)

w_1 ：供試体の含水比 (%)

②供試体の膨張比

$$\gamma_e = \frac{d_e}{h_0} \times 100$$

ここに、 γ_e ：供試体の膨張比 (%)

d_e ：供試体の吸収膨張試験終了時の膨張量 (mm)

h_0 ：供試体の最初の高さ (125mm)

③CBR値

(イ)貫入試験で読み取った値から、荷重強さ一貫入量曲線または荷重一貫入量曲線を描く。曲線の初期部分に変曲点が生じる場合は変曲点以降の直線部分を延長し、横軸との交点を貫入量の修正原点とする。

(ロ)貫入量2.5mm、5.0mmそれぞれにおける荷重強さ又は荷重を曲線から求め、次式により算出する。

荷重強さから算出する場合

$$CBR = \frac{q}{q_0} \times 100$$

ここに、CBR：CBR試験結果の算出値 (%)

q ：所定の貫入量における荷重強さ (MN/m²)

q_0 ：所定の貫入量における標準荷重強さ (MN/m²) (表3参照)

荷重から算出する場合

$$CBR = \frac{Q}{Q_0} \times 100$$

ここに、 Q ：所定の貫入量における荷重 (kN)

Q_0 ：所定の貫入量における標準荷重 (kN) (表3参照)

表3 標準荷重強さ及び標準荷重の値

貫入量 mm	標準荷重強さ MN/m ²	標準荷重 kN
2.5	6.9	13.4
5.0	10.3	19.9

(ハ)CBRは、貫入量2.5mmにおける値とする。JISでは貫入量5mmのCBRが2.5mmのものより大きくなったときは貫入量5mmのCBRを採用するとなっている。実際には5mmの値を使う場合

と、安全サイドになることなどを考慮して2.5mmにおけるCBRを採用する場合とがある。

修正CBRを求める場合は、92回、42回、17回突固めそれぞれのCBRと乾燥密度を図1のように描画し、目標とする締固め度に対応するCBRを求める。

5. 報告事項

- (1)試料準備の方法
- (2)供試体の含水比及び乾燥密度
- (3)膨張比
- (4)貫入試験後の含水比
- (5)CBRおよびそれに対応する貫入量
- (6)その他特記すべき事項

おわりに

今回はCBR試験の代表的な試験方法を述べた。試験を行う際には目的を明確にして適切な試験実施方法を選択する必要がある。まだまだ説明不足の点もあろうかと思われるが、本稿が試験を行う際の一助となることを願うところである。

【参考文献】

- 1) JIS A 1201 (土質試験のための乱した土の試料調製方法)
- 2) JIS A 1203 (土の含水比試験方法)
- 3) JIS A 1210 (突固めによる土の締固め試験)
- 4) JIS A 1211 (CBR試験方法)
- 5) 土質試験の方法と解説：社団法人地盤工学会
- 6) 舗装試験法便覧：社団法人日本道路協会

平成12年度調査研究報告

「建築用断熱材フロン回収・処理技術調査」

委員会事務局 宮沢郁子*

当報告は、平成13年3月に新エネルギー・産業技術総合開発機構から建築用断熱材フロン回収・処理技術調査について当センターが委託を受け、センター内に「建築用断熱材フロン回収・処理技術調査研究委員会（委員長：慶應義塾大学村上周三教授）」を設置して、平成14年3月までに行った研究の成果報告書を要約したものである。

1. はじめに

断熱材フロンに関する研究は、IPCC、UNEP、ISO等で国際的にも成されているものの、多様な使用環境（温湿度、構法等）を想定し多種の断熱材についてフロン残存量を調査した研究は国内外に存在しない。

当研究では、①日本国内の建築物に使用されている発泡樹脂系断熱材に残存するフロンの残存総量の把握、②断熱材中フロン残存量（経年変化）測定方法の基準化、③断熱材中フロンの回収・処理方法の検討を主な課題として調査研究を行っている。

2. 研究成果の概要

(1) 建築物から採取した断熱材

国内各地から採取した断熱材を、表1に示す。

(2) フロン残存量分析方法の基準化

管状炉法、燃焼法、硫酸法等を検討した。その結果、分析方法として、管状炉-GC法、MS法を提案し、JIS化に発展可能となる基本事項を基準化している。具体的には、分析結果より真値が得られるための検討結果として、分析検体の切出し方法と必要質量を定めている。分析用検体の切出しは、サンプルに切断圧力を加えてサンプルからフロンを放散させないために鋭利な刃物を使用すること及び表面積の影響から検体の形状を円柱及

表1 採取した断熱材の地域と竣工年

(上段:サンプル数)

地域・竣工年 種類	断熱地域区分 I 地域				断熱地域区分 II 地域				断熱地域区分 III～VI 地域				計
	79以前	80～89	90～95	96以降	79以前	80～89	90～95	96以降	79以前	80～89	90～95	96以降	
押出法ポリスチレンフォーム	27	42	15	3	27	3	0	0	63	30	19	7	236
	11.4%	17.8%	6.4%	1.3%	11.4%	1.3%	0.0%	0.0%	26.7%	12.7%	8.1%	3.0%	100.0%
ウレタンフォーム (成型品・現場発泡)	10	47	50	0	9	5	1	1	7	40	51	9	230
	4.3%	20.4%	21.7%	0.0%	3.9%	2.2%	0.4%	0.4%	3.0%	17.4%	22.2%	3.9%	100.0%
その他 (高発泡ポリエチレンフォーム等)	1	0	0	0	0	0	0	0	5	1	3	3	13
	7.7%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	38.5%	7.7%	23.1%	23.1%	100.0%
合 計												479	

* (財) 建材試験センター 本部事務局 調査研究開発課

び立方体とし、その必要質量は100mg以上と定めている(図1)。その他、分析手法の要件として、加熱温度、加熱時間、キャリアガス種、ガス採取量についても検討を行っている。

(3) フロン残存総量の推定

①断熱材使用実態調査結果

建築着工統計、実際の建築物における断熱面積の調査及び断熱施工業者・冷蔵倉庫建設会社へのヒアリング、住宅金融公庫のデータ等による実態の「積み上げ方式」と各種出荷統計等からの「出荷量方式」の両面から調査・検討を行った(図2, 3)。

この結果、住宅等一般的な建築物については、出荷量方式ではポリスチレンフォームは、約59万t、ウレタンフォーム約40万t、積み上げ方式ではポリスチレンフォーム約31万t、ウレタンフォーム約30万tと推定している。一方、冷蔵倉庫については、モデルや実例に基づく推計と出荷量による推計を行い、ポリスチレンフォーム約4万t、ウレタンフォーム約7万tとの推計を行っている。

②フロン残存量分析結果

全国各地域の様々な建築物、多様な仕様構造・部位及び竣工年数から収集された479サンプルについて残存量の分析を行っている。その結果、1995年以前のサンプルでもHCFCを使用しているものが10%程度含まれていた。CFCに限定したフロン残存量は、ポリスチレンフォームについては30年経過すると残存量は1mass%を下まわり、ウレタンフォームは30年経過しても4mass%以上残存している(図4, 図5)ことが把握された。これにより、国際的な協定事項の基盤とされているIPCCの算定ガイドラインが示す、約20年でフロン残存量が0と仮定している推定理論と大幅に異なる結果が得られた。また、ポリスチレンフォーム3種は同2種に比べ、フロン残存量が多い(図6, 7)。

③フロン残存量の数値解析結果

断熱材内部のフロン移動に関する拡散理論に基

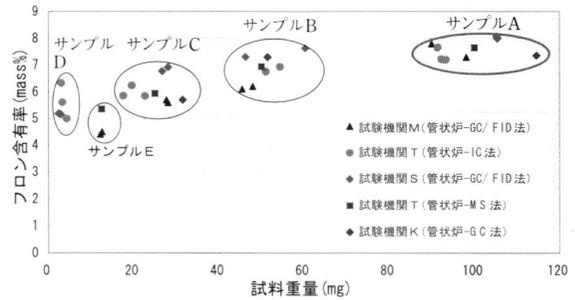


図1 ラウンドロビン試験における検体質量とフロン含有率の関係

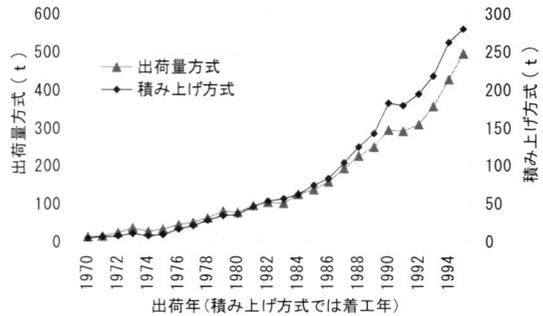


図2 断熱材(ポリスチレンフォーム)ストック量の推定

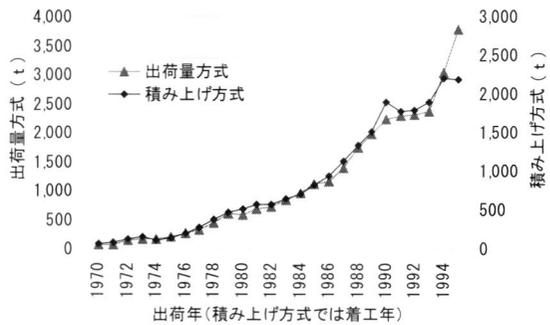


図3 断熱材(ウレタンフォーム)ストック量の推定

づき、フロン残存量に関する数値解析を行っている。数値解析ではフロン放散の影響因子として周囲の温度、施工仕様などを検討している。フロン放散は、周囲の温度の影響が大きく、気候区分を考慮した上でフロン残存総量を推定する必要があると考えられる。例えば、地域(北海道)で用いられた断熱材中には多くのフロンが残存する可能性があることが示唆された。また、図8~10に示すように、全国から収集した断熱材のフロン残存量の分析結果と数値解析の結果を比較し、両者の

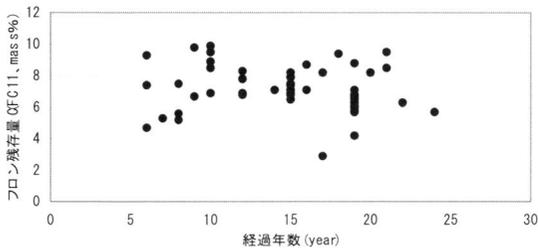


図4 硬質ウレタンフォーム成形品における経過年数とフロンの残存量

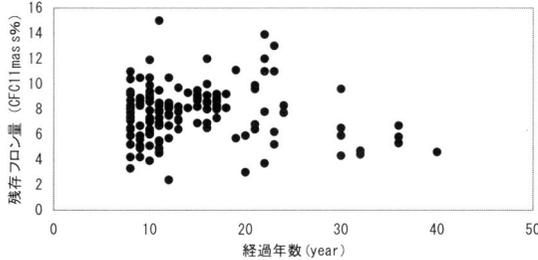


図5 硬質ウレタンフォーム現場発泡品における経過年数とフロンの残存量

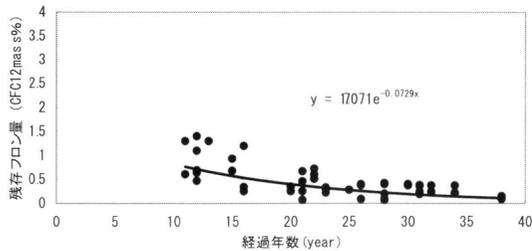


図6 押出法ポリスチレンフォーム2種における経過年数とフロンの残存量

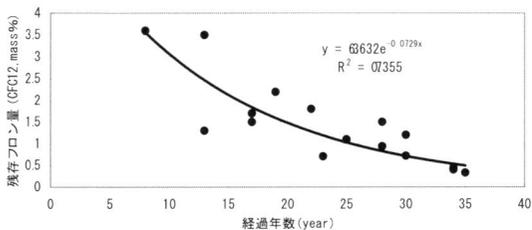


図7 押出法ポリスチレンフォーム3種における経過年数とフロンの残存量

対応関係を検証している。次に示すフロンの残存総量の推定においては、数値解析で得られた単位ストック量あたりのフロンの残存量の計算結果を利用している。

④フロンの残存総量の推定

「建築用断熱材のストック量データベース」を

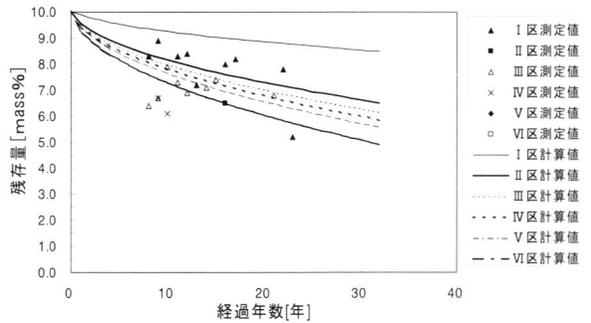


図8 フロンの残存量の測定値と計算結果の比較(ウレタンフォーム)

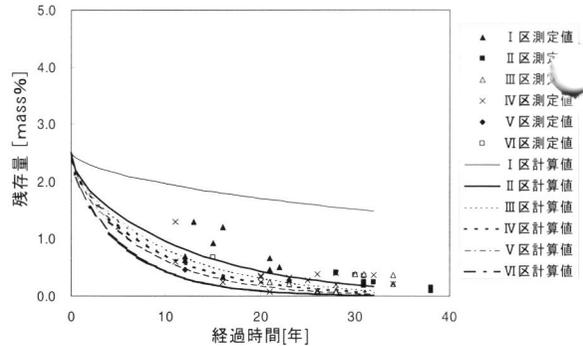


図9 フロンの残存量の測定値と計算結果の比較(スチレンフォーム2種)

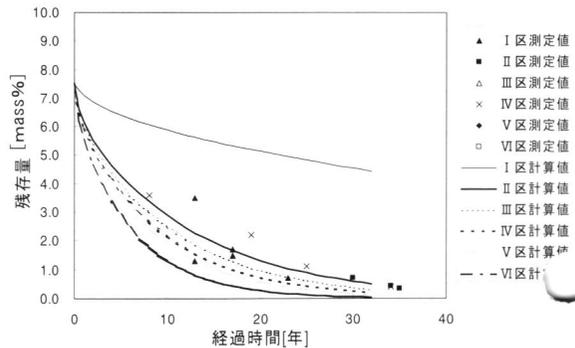


図10 フロンの残存量の測定値と計算結果の比較(スチレンフォーム3種)

構築し、『有効拡散係数による理論推定』に基づく「単位ストック量あたりのフロンの残存量データベース」を作成し両者の関係から特定フロンのフロンの残存総量(2002年1月1日時点)を推定した。この推定結果を、表2に示す。

なお、今回の推定は、現時点で収集可能なデータ等に基づいた推定値であり、この成果を応用し、推定値のさらなる精度向上に向けた各種基礎デー

タの充実が必要である。

(4) 建築用断熱材の回収・処理指針作成に向けた今後の課題

本調査では、建築用断熱材の排出量、断熱材中のフロン残存量について調査・推計を行ったが、さらに断熱材ばかりではなく使用中の断熱材も含めて、建築用断熱材全体から放出されるフロン総量の時系列的な動向把握を実施する必要がある。断熱材の量の莫大さに充分配慮して、断熱材の輸送や解体・回収処理のためのエネルギー消費及び環境負荷として考えられる二次汚染の可能性を含めて慎重に検討し、既存の技術のみではなく、新たな技術開発及びその検証を行う必要がある。以上の課題が残されていることを踏まえると、建築用断熱材の回収・処理に関しては慎重に対応する必要がある。

3. まとめ

当調査研究により、国内の建築用断熱材中に残存するフロン総量は、32,200～41,000tと推定された。この量は、99年度調査によるカーエアコンの冷媒フロン残存量14,000t、業務用冷凍空調機器の冷媒フロン残存量16,000tを合算した以上のものであり、政策対応が注目される結果となっている。

また、当調査研究での経過年数とフロン残存量の関係では、IPCCが推奨している推定式で20年経過すると残存量が0mass%となる結果とは大きく異なる結果が得られている。

従って、次年度以降の研究課題としては機器用も含めた断熱材中のCFC、HCFC全体としての実情調査と政策立案を支援する研究が主な課題となる。

具体的には、下記の事項が予測される。

- ① 建築用断熱材HCFC残存総量の推定
- ② 自動販売機、パイプカバー等機器用断熱材のCFC残存総量の推定
- ③ 製造から解体・処理までのライフサイクルステージでの放散量調査予測

④ 断熱材回収及び断熱材フロンの処理技術・施設の実情調査

⑤ フロン処理に関する対投資効果の検討

⑥ 調査成果のIPCC, UNEP, ISO等国际機関への提案

表2 フロン残存総量の推定結果

○ フロン残存総量		
(国内の断熱材ストック量×単位ストック量当りのフロン残存量)		
※断熱材種類ごと	※気候区分ごと	※経過年数ごと
● スチレンフォーム中のフロン (CFC12) の残存量		
： 冷蔵倉庫以外で	2,200～4,000 t	} 残存総量 計 3,200～5,000 t 程度
： 冷蔵倉庫で	1,000 t 程度	
● ウレタンフォーム中のフロン (CFC11) の残存量		
： 冷蔵倉庫以外で	22,000～29,000 t	} 残存総量 計 29,000～36,000 t 程度
： 冷蔵倉庫で	7,000 t 程度	

建築用断熱材フロン回収・処理技術調査委員会 本委員会メンバー

《委員》

村上周三	慶應義塾大学 理工学部 教授
佐藤春樹	慶應義塾大学 理工学部 教授
野城智也	東京大学 生産技術研究所 教授
荒木孝二	東京大学 生産技術研究所 教授
尾張真則	東京大学 環境安全研究センター 教授
近藤靖史	武蔵工業大学 工学部 教授
水野光一	長崎県工業技術センター 所長
尾形 敦	産業技術総合研究所 環境管理研究部門
原 穆	オゾン層保護対策産業協議会 事務局長
紅谷 裕	(社)住宅生産団体連合会
中村 勉	(社)日本建築家協会 環境行動委員会 委員長
吉信正弘	(社)建築業協会 専務理事
福田晴男	(株)大林組 地球環境室環境課 課長
櫻井誠二	日本保温保冷工業協会 技術委員長
大沼善行	ウレタンフォーム工業会
藤田孝雄	押出発泡ポリスチレン工業会
守屋好文	松下電器産業(株) 電化住設研究所 主席技師
吉岡律夫	(株)東芝 事業開発担当技術主幹

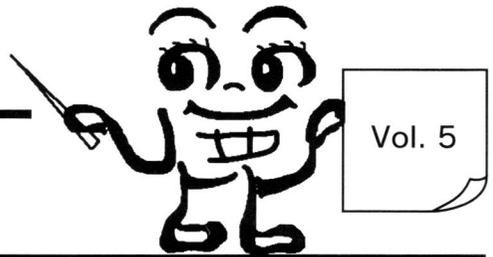
《関係者》

掛江浩一郎	経済産業省製造産業局 オゾン層保護等推進室 室長
小林 勝	経済産業省製造産業局 オゾン層保護等推進室課長補佐
細野貴史	経済産業省製造産業局 住宅産業窯業建材課課長補佐
恒藤 晃	経済産業省製造産業局 化学課 課長補佐
小川陵介	国土交通省住宅局 住宅生産課 企画専門官
袖野玲子	環境省地球環境局 環境保全対策課 オゾン層係長
平林和幸	新エネルギー・産業技術総合開発機構 環境調和型技術開発室
水谷久夫	(財)建材試験センター 事務局長
黒木勝一	(財)建材試験センター 環境グループ 統括リーダー

《事務局》

佐藤哲夫	(財)建材試験センター 調査研究開発課 課長
宮沢郁子	(財)建材試験センター 調査研究開発課

うららちゃんコーナー



性能評定課 木村 麗 TEL:03-3664-9216 FAX:03-5649-3730 E-MAIL u_kimura@jtccm.or.jp

建築基準法の改正や住宅の品質確保の促進等に関する法律の制定などを始め、様々な動きが生じてきました。

このコーナーでは引き続き生ずる様々な動きを取り上げ、

本コーナーの案内人「うららちゃん」が分かりやすく紹介していきたいと思ひます。よろしくお願ひ致します。

建築構造材料の多様化

旧法第38条の経過措置、まもなく終了します。

わが国の全国的な近代的建築法制の出発といわれる市街地建築物法に無く、1950年制定の建築基準法に新設された条文中に独特なものがあった。基準法が出現を予想しない特殊な構造方法や建築材料を用いた建築物で法令の規定に抵触するものへの救済措置を定めた第38条である。

大橋雄二「日本建築構造基準変遷史」日本建築センター、1993.12より

様々な研究・開発等が行なわれ、以来50年間、「サンパチ」の愛称を持つ第38条が根拠となる建築材料や構造方法が認定されてきました。

今回の大改正では、第38条で一般認定されてきた特殊な建築材料や構造方法の一部は政令に定められ一般化し、あるいは、第37条の材料認定のように根拠条文が明確に位置付けられています。

大改正2年目施行の2000.6.1に法第38条は削除されました。そして又、附則第7条に示される経過措置としての2年間も今月末で終了します。

2002.4.2国土交通省よりコンクリート充填鋼管造の構造方法と特定畜舎等建築物の構造方法の新たな制定、特定建築物を定める件として、1階が

旧建築基準法第38条

この章の規定又はこれに基づく命令もしくは条例の規定は、その予想しない特殊な建築材料又は構造方法を用いる建築物については、建設大臣がその建築材料又は構造方法がこれらの規定によるものと同等以上の効力があると認める場合においては、適用しない。

附則第7条（平成10年法律第100号）

施行の日から起算して2年を経過する日までの間は、当該建築材料又は構造方法を用いる建築物または工作物について旧法第38条の規定により適用しないこととされた旧法の規定に相当する新法の規定は、適用しない。（抄）

RC造、2階以上が木造の場合の併用建築物が特定建築物に追加・改正されるという告示案について、意見募集されました。この様に、第38条関連は、告示あるいは告示案等とされているようです。

以下は、15年ほど前に研究・開発が行なわれ、法第38条を取得し、今回の大改正により一般化されたものを例に、まとめました。



様々な研究や開発が行なわれてきました。

法第38条に関連する開発として、例えば、建設省総合技術開発プロジェクト「建設事業への新素材・新材料利用技術の開発（1988～1992）」がありました。このプロジェクトでは、下図に示すように、金属系の分野と、コンクリート系等の非金属系の分野でそれぞれ開発されてきました。

平成元年に建設省建築研究所と（財）国土開発技術研究センターにより纏められた報告書によると、ここで取扱われている新素材・新材料とは、「先端新素材・新材料ばかりでなく、これまで他分野で利用されていても、建築分野では利用されておらず、その利用技術の開発を待って建築物への活用が期待されるものまで含んでおり、建築基準法第38条の“特殊な材料・構法”の規定に関連するものまで含めることにする。」と示されています。

木造の分野においても、「新木造建築技術の開発（1986～1990）」として、プロジェクトとして取り上げられてきました。このプロジェクトでは、この頃の、木造建築物の規制緩和や、木材の輸入増加が求められたという背景も起因し、1987年に基準法が改正されました。この改正で、集成材などの大断面木造建築物の高さ制限が緩和され、従来殆ど木造以外の構造によっていた大空間を有する建築物や中層建築物が促進されました。また、準防火地域で木造3階建てが可能となりました。

総合技術開発プロジェクト

建設技術に関する重要な研究課題のうち、特に緊急性が高く、対象分野の広い課題を取り上げ、行政部局が計画推進の主体となり、産学官の連携により、総合的、組織的に研究を実施する制度。1972年度に創設された。

エンジニアリングウッド＝エンジニアードウッド

工学的な手法によって強度性能が計算・評価・保証された木材製品のこと。

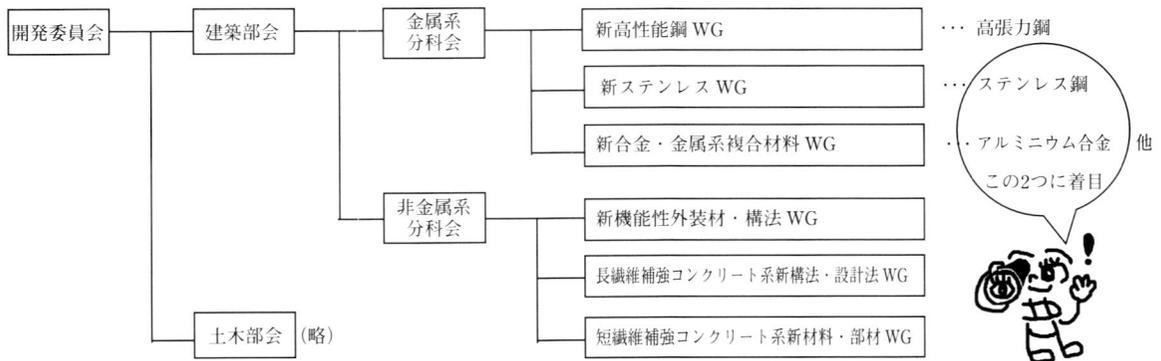
（林知行 1998.3.30「エンジニアードウッド」日刊木材新聞社）

この改正と連動して集成材の他、エンジニアリングウッドと言われる木材がJAS制定や第38条の認定されました。

現在では、このように開発されてきたエンジニアリングウッド等の要素技術を用いて、総プロで、「木質複合建築構造技術の開発（1999～2003）」が行なわれています。

このような研究や開発があり、今日に至っています。

金属系に着目しますと、大改正により、高性能590N鋼のように法第37条の材料認定を取得したものや、一般化されたものがあります。今回は、一般化されたものとして、建築基準法の大改正後、鋼材と同様に用いることが可能となったステンレス鋼と、まもなく告示化されるアルミニウム合金の特徴と開発経緯をまとめました。



建設省総合技術開発プロジェクト「建設事業への新素材・新材料利用技術の開発」（1988～1992）

ステンレス鋼

特徴

ステンレスは、鉄に11%以上のクロムを含む鉄系合金です。ステンレス構造材の特徴として、①錆びをふせぐ為、耐食性・耐久性がある。このため、インシヤルコストはかかるが、ライフサイクルコストはダウンできる。②表面仕上げが可能である為、意匠性に富む。③鋼材に比べ高温でも耐力があり、低温でも靱性がある為、耐火性・低温特性に富む。④非磁性である。⑤塑性変形能力が大きく、靱性に富み建物の耐震性が向上する構造特性をもつ。⑥ステンレスの線膨張係数($17.3 \times 10^{-6}/^{\circ}\text{C}$)は鋼($11.7 \times 10^{-6}/^{\circ}\text{C}$)に比べて高く、溶接による熱変形の配慮が必要である。⑦溶接性や機械加工性が良好である。

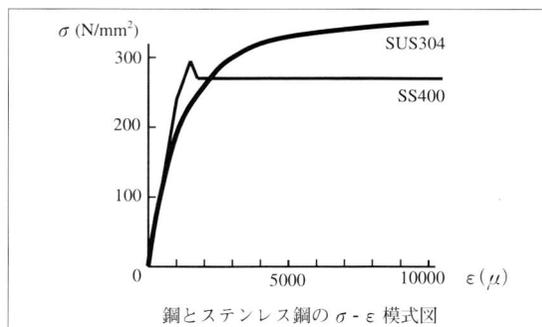
経緯

ステンレスは、戦中、兜や軍艦のスクリュー等に使用されてきました。戦後、1950年代半ば頃からは、浴槽や公団の流し等で使用されてきました。建築の分野では、当初、耐食性、意匠性に優れるため、表面仕上げ材などで使用されてきました。

その後、1980年代半ばに入ると、ステンレス鋼の材料データなどから、構造材料として使用できるのではないかとのニーズがでてきました。しかし、基準類が揃っていないのが現状でした。

そこで、1985年頃よりステンレス協会内に「ステンレス建築設計規準作成委員会」が設置されました。この動きを受け、1988年から総プロで、有望材料として利用技術の開発が進められました。1991年には「ステンレス建築構造設計施工規準」が完成され、一般認定を取得する為の実績として、その後5件の個別認定が取得されました。

そして、1994.9.30(社)ステンレス構造建築協会は第38条の一般認定を取得しました。ステンレス建築構造物の規模は、階数が3階以下・高さが15m以下・スパンが20m以下・延床面積が3000m²以下でした。ステンレス鋼の構造物への利用はわ



が国において初めてのことであり、適用範囲は比較的小規模の建物に限定されたのでした。

2000.6.1性能規定化された建築基準法には、設計の自由度や新材料・新技術の導入を円滑に進めよう、との主旨がありました。ステンレス鋼は、構造強度で鉄骨造の材料が示されている令第64条に、許容応力度は令第90条に、材料強度は令第96条に明記されました。そして、2000.6、建築構造材として使用可能なステンレス鋼がJIS化されました。こうして2000.12.26、主要構造部等に用いる大臣が指定した建築材料(指定建築材料)の品質を定める為の第37条に基づき、具体的な指定建築材料が示されているH12建告第1446号の構造用鋼材及び鋳鋼の項目にステンレス鋼が加わりました。同日、建告第2464号にステンレス鋼の基準強度が定められ、2001.6.12には国告第1024号に座屈荷重等の特殊な許容応力度が定められました。

2001.5には新法に併せ、「ステンレス建築構造設計規準・同解説」第2版が出版されています。

こうして、ステンレス構造は規模範囲の認定条件が撤廃され、建築基準法で定める規模範囲まで使用可能となりました。

以上のようにステンレス鋼は、重量構造を対象とされてきました。しかし、高価なステンレス鋼を炭素鋼と同じように使用するよりも、炭素鋼では、腐食耐久性が問題となる軽量鉄骨の分野で市場を開拓するほうが有望であろうとされ、最近では薄板構造の研究も進められています。

アルミニウム合金

特徴

アルミニウム合金が、鋼と異なる点は、①比重は、鋼の1/3と軽量である。②耐候性・耐食性に優れ、ライフサイクルコストの評価で、優位にたつ。③ヤング係数は鋼の1/3と小さいが、部材断面を容易に加工できることにより、必要な剛性を得ることができる。④非磁性や低温脆性が少ない。⑤アルミニウムの線膨張係数 ($24 \times 10^{-6}/^{\circ}\text{C}$) は鋼の約2倍であり、長尺材の設計にあたってはエキスパンションジョイントの配慮が必要。⑥溶融点は約650°Cと低く、防耐火上の配慮も必要。⑦強度は展伸材や熱処理で鋼並の強度のものもある。

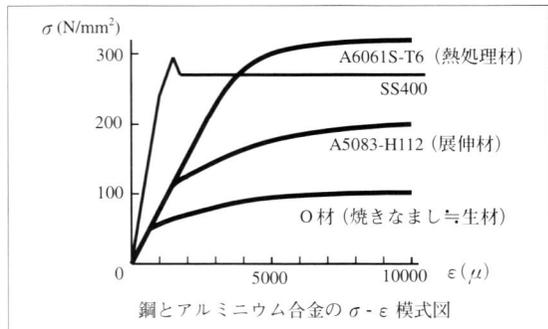
経緯

アルミニウム産業は、第2次世界大戦後完全に閉鎖されましたが、1948年生産が再開されました。

1950年代半ばには、日用品・家電製品で普及し、1960年代半ばには、アルミサッシに代表される建材需要が増加しました。この背景には、1951年(社)軽金属協会(1947.12設立, 1999.3解散後, (社)日本アルミニウム協会に継承)の中に、(1) サッシ・カーテンウォールの市場開拓及び製品開発 (2) 建築用構造材の市場開拓及び製品開発、の2つの方向性を打出した委員会が発足されていました。

建築構造材の開発にあたり、1961年輕金属協会は「一般アルミニウム合金計算規準(案)」を発表、1973年には、日本建築学会より「アルミニウム合金建築構造設計施工規準(案)・同解説」が示されました。しかし、時はオイルショック、その活動はスローダウンされました。

その後、有望材料として利用技術の開発を目標とした1988年からの総プロで、アルミニウム合金が採り上げられました。ここで、「アルミニウム合金構造設計指針案」が纏められましたが、アルミニウム合金構造物に不慣れな現況下ではアルミニウム合金そのものの諸性状の理解が不可欠とさ



れ、1994.3「アルミニウム合金利用技術指針」が建設省建築研究所の監修下で纏められました。

その後、2000.11.15アルミニウム建築構造協議会より「アルミニウム建築構造設計規準」が編集され、セミナーなどで示されています。本書では、建築物の規模は、2~3階建の比較的小規模なもの、アトリウムあるいは大スパン屋根などを想定している、とされており、その特徴が同えます。

認定の状況は、1992年にアルミニウムシステムトラス(ドーム型屋根の場合、最大直径50m)として、日本軽金属(株)が初の一般認定を取得しています。その後、1998年には直径100mのドーム建築が可能となる認定を新たに取得しています。

2000.7.26、法第37条に基づく指定建築材料として、H12建告第1446号の項目にアルミニウム合金がパブリックコメントに示され、また、アルミニウム合金を用いた建築物又は建築物の構造部分の構造方法に関する安全上必要な基準、許容応力度、材料強度を定める件を制定する為、パブリックコメントが国土交通省より示されました。

経過措置の期間が終了する5月31日までは告示化される予定とされています。

これまでは、新しいもの、特殊なものを、如何に使えるようにするか、検討されてきました。今回、ステンレス・アルミなどのように、一般化され、今後は、多様になった選択肢の中から、どのようにメリットを生かし、どのように使うか、ポイントになると思います。



規格基準紹介

日本工業規格 (案) JIS	空洞プレストレストコンクリートパネル (案)
A 6511 : xxxx	Prestressed concrete hollow cored panels

この規格原案は、日本工業標準調査会の建築技術専門委員会の審議を経たものです。

改正のポイント

製造技術等の向上に伴い使用実態に合った規定内容とするために見直しを行っている。主な改正点は次のとおり。

- ① 曲げ試験及び透水性試験については、実態に合わせた規定の改正を行った。
- ② セメント材料として白色セメントを追加、また骨材として砕砂を追加しJIS A1145、又はA1146によるアルカリシリカ反応による無害骨材を使用することを規定した。
- ③ SI単位完全実施に伴い規格値の検討及び補正を行った。

1. 適用範囲 この規格は、プレストレストコンクリート製の板状製品で、その内部に空洞をもつ空洞プレストレストコンクリートパネル(以下、パネルという。)について規定する。

2. 引用規格 次に掲げる規格は、この規格に引用されることによって、この規格の規定の一部を構成する。これらの引用規格は、その最新版(追補を含む。)を適用する。

- JIS A 1108 コンクリートの圧縮強度試験方法
 JIS A 1132 コンクリートの強度試験用供試体の作り方
 JIS A 1145 骨材のアルカリシリカ反応性試験方法(化学法)
 JIS A 1146 骨材のアルカリシリカ反応性試験方法(モルタルバー法)
 JIS A 5001 道路用砕石
 JIS A 5002 構造用軽量コンクリート骨材
 JIS A 5005 コンクリート用砕石及び砕砂
 JIS A 5406 建築用コンクリートブロック
 JIS G 3101 一般構造用圧延鋼材
 JIS G 3109 PC鋼棒
 JIS G 3112 鉄筋コンクリート用棒鋼

- JIS G 3117 鉄筋コンクリート用再生棒鋼
 JIS G 3532 鉄線
 JIS G 3536 PC鋼線及びPC鋼より線
 JIS G 3551 溶接金網及び鉄筋格子
 JIS R 5210 ポルトランドセメント

3. 種類及び種別

3.1 種類 種類は主な用途によって表1のように区分する。

表1 種類による区分

種類	記号	説明
床用パネル	S	主として水平的に使用するパネル
壁用パネル	W	主として垂直的に使用するパネル

3.2 種別 種別は、断面平均有効プレストレスの量 (P_e/A) ⁽¹⁾ によって表2のように区分する。

表2 種別による区分

種別	断面平均有効プレストレスの量 N/mm^2
30	3.00±0.75
45	4.50±0.75

注 ⁽¹⁾ P_e はPC鋼材の有効引張力(N)、Aはパネルの断面積(空洞部分は含まない。)(mm^2)。

4. 外観及び性能

4.1 外観 パネルは構造上又は仕上げ上有害な

表3 性能

種類	厚さ mm	種別	曲げひび割れ モーメント (幅1m当たり)	曲げ破壊 モーメント (幅1m当たり)	透水性 ml/m ² ・h	参考 単位質量 kg/m ²
			(²) kN・m	(²) kN・m		
床用 パネル (S)	70	30	6以上	10以上	100以下	135±15
		45	8以上	13以上		175±20
	100	30	12以上	20以上		200±20
		45	19以上	32以上		235±25
	120	30	16以上	27以上		275±35
		45	27以上	48以上		360±35
	150	30	26以上	43以上		415±60
		45	47以上	78以上		
200	30	51以上	85以上			
	45	77以上	128以上			
250	30	82以上	137以上			
	45	103以上	172以上			
300	30	105以上	175以上			
	45	155以上	260以上			
壁用 パネル (W)	70	30	5以上	6以上	135±15	
		45	6以上	7以上	165±20	
	100	30	9以上	10以上	210±25	
		45	14以上	16以上	255±30	
	120	30	12以上	14以上		
		45	18以上	21以上		
	150	30	18以上	21以上		
		45	28以上	33以上		

注 (²) 自重によるモーメントを含んだ値。

反り、きず、欠けなどがあってはならない。ただし、反りについては、受渡当事者間の協定によるものとし、その測定方法は、附属書（参考）によることができる。

4.2 性能 パネルの性能は、8.2及び8.3の試験方法によって試験し、各区分ごとに表3に示す値に適合しなければならない。

5. 寸法及び許容差

5.1 パネルの寸法 パネルの寸法は、長さ及び幅は受渡当事者間の協定によるものとし、厚さは表4による。

5.2 寸法の許容差 寸法の許容差は、表5による。

6. 材料

6.1 セメント セメントは、JIS R 5210に適合するポルトランドセメント及び白色セメントとする。

表4 パネルの厚さ

単位mm

厚さ	70	100	120	150	200	250	300
----	----	-----	-----	-----	-----	-----	-----

表5 寸法の許容差

単位mm

	許容差
厚さ	+4 -2
幅	+4 -3
長さ	±5

6.2 骨材

6.2.1 骨材は、清浄・強硬・耐久的で、ごみ・泥・有機物などの有害成分を有害量含まないものとする。粗骨材の最大寸法は、6.5に示すPC鋼材とPC鋼材、コアー、型枠などとの最小のあき寸法以下とする。また、骨材はJIS A 1145又はJIS A 1146によってアルカリシリカ反応性試験を行い、無害であると判定されたものでなければならない。

6.2.2 碎石及び砕砂は、JIS A 5005に準じるものとする。

備考 碎石はJIS A 5001に規定するS-13 (6号)、S-5 (7号)などの粒度範囲のものを用いてもよい。ただし、この場合でも碎石の品質は6.2.1に適合しなければならない。

6.2.3 軽量骨材は、JIS A 5002に適合する人工軽量骨材とし、かつ、パネルの性能に有害な影響を与えないものとする。

6.3 水 水は清浄で、油・酸・有機物などの有害成分を有害量含まないものとする。

6.4 混和材料 混和材料は、パネルの外観及び性能に有害な影響を与えないものとする。

6.5 鋼材 PC鋼線、PC鋼より線、PC鋼棒（これらをまとめてPC鋼材と呼ぶ。）、鉄筋、平鋼、鉄線及び金網は、次のいずれかに示すものとする。

a) JIS G 3536に規定するPC鋼線及びPC鋼より線並びにこれに準じるもの (³)。

注 (³) 3本よりのPC鋼線など。

b) JIS G 3109に規定するPC鋼棒。

- c) JIS G 3112に規定する棒鋼。
- d) JIS G 3117に規定する棒鋼。
- e) JIS G 3101に規定する平鋼。
- f) JIS G 3532に規定する普通鋼線。
- g) JIS G 3551に規定する溶接金網。

7. 製造及び切断・加工

7.1 製造 パネルの製造方法は、次による。

- a) あらかじめPC鋼材を正しい位置に配置し緊張しておき、パネルの内部に連続した空洞部が所定の位置に正しく形成される方法でコンクリートを打ち込み、押し出し、振動・タンピングなどを加えて締め固め、成形する。
この際、必要に応じて使用する鉄筋、平鋼、鉄線、金網などは、所定量を正しい位置に配置する。
- b) PC鋼材の応力度は、緊張時においてはPC鋼材規格引張強度の75%又はPC鋼材規格降伏点強度の85%のいずれかの小さい値以下とし、定着完了時においてはPC鋼材規格引張強度70%又はPC鋼材規格降伏点強度の80%のいずれか小さい値以下とする。
- c) 成形が終わった後、コンクリート、鋼材などの品質に害を与えないような、適切な方法で養生する。
- d) コンクリートの圧縮強度が $30\text{N}/\text{mm}^2$ 以上、かつ、プレストレス導入直後の最大圧縮力の1.7倍以上となったとき、PC鋼材を切断して、所定のプレストレスを導入する。
- e) PC鋼材に対する、パネル表面からのコンクリートのかぶり厚さは 2cm 以上とする。
- f) コンクリートの材料及び配合は、材齢28日の圧縮強度が $40\text{N}/\text{mm}^2$ 以上となるように定める。
- g) まだ固まらないコンクリートに含まれる塩化物量は、塩素量イオン換算で $0.20\text{kg}/\text{m}^3$ 以下でなければならない。

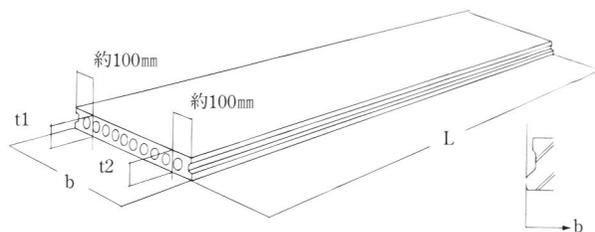


図1 寸法測定位置

7.2 切断・加工 パネルを切断又は加工する場合は、パネルの外観、品質及び性能に有害な影響を与えないようにする。

8. 試験

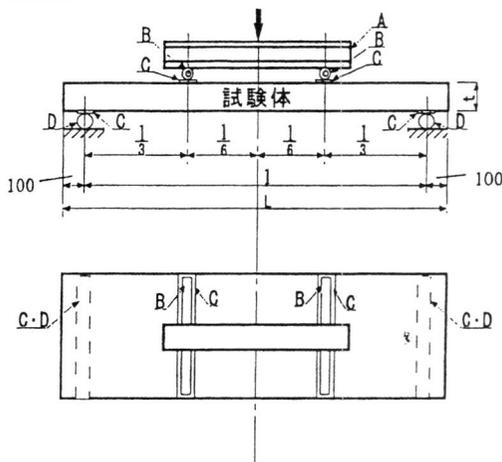
8.1 寸法測定試験 厚さ、幅及び長さの測定は、次による。

- a) パネルを水平に置き、図1に示す、厚さ t_1 及び t_2 、幅 b 、長さ L を測る。
- b) 厚さは、図1に示す側面端部から約 100mm の位置で測った数値、 t_1 、 t_2 の平均値を、小数点以下第一位で四捨五入して求める。
- c) 幅 b は、側面の片側の最も幅の大きい部分を、直線距離で測る。
- d) 長さ L は、側面の片側のパネル下部を、直線距離で測る。
- e) 測定は、 1mm まで測定できる測定器を用いて行う。

8.2 曲げひび割れモーメント及び曲げ破壊モーメント試験 曲げひび割れモーメント及び曲げ破壊モーメント試験は、次の曲げ試験により求める。

8.2.1 曲げ試験の装置

- a) 加力装置 図2に示すような3等分点2線載荷装置を用いるものとする。
- b) 変位測定装置 変位量 20mm までは、動長 20mm 以上で $1/100\text{mm}$ の精度をもつダイヤルゲージ又は電気式変位計などを用いる。変位量 20mm を超える場合には、 0.5mm まで読みとれる最小



- A: 加力用ビーム
 B: 加力点ローラ (長さ: 試験体の幅以上, 荷重による変形が無視できる程度の十分な曲げ剛性をもつ鋼製⁽⁴⁾ 円柱又はパイプ)
 C: 加圧板 (幅: 100mm, 長さ: 試験体の幅以上, 厚さ: 6~15mmの鋼板)⁽⁵⁾
 D: 支点ローラ (長さ: 試験体の幅以上)⁽⁶⁾
 L: 試験体の長さ
 l: スパン (L=200mm)

注 (4) たとえば, 次のような形状・寸法を持つローラを用いる。

鋼製円柱: ϕ 60mm

鋼製パイプ: 外径85mm, 肉厚6mm

- (5) 加圧板とパネル表面との間にすき間が生じないように, 木材又は硬質ゴムのパッキングなどを挿入することが望ましい。
 (6) 支点ローラは, パネル末端の水平変位を拘束しないよう, 完全なローラとしなければならない。

なお, パネルには若干のねじれが発生するおそれがあるので, 支点ローラ的一方は, 幅方向に, 中央でピン支持されていることが望ましい。

図2 加力装置

目盛1mmの物差しを用いてもよい。ダイヤルゲージ又は物差しの取り付け位置は, スパン中央の試験体両側端部分とし, 支点对する相対たわみを測定できるようにする。

8.2.2 曲げ試験方法

- a) 試験体は全形を用いる。
 b) 最大荷重までに5段階以上の適切な荷重段階

を選び, たわみを測定して次の荷重段階へ進むように加力する。

- c) 荷重は, スパン中央の変位量について平均変位速度が約 5×10^{-2} mm/s以下になるように加える。
 d) 除荷後の残留たわみを測定する。
 e) 荷重の測定精度は, 予想最大荷重の1%以内とする。
 f) 曲げ試験は, ひび割れ発生時のたわみの2倍以上に達したときの荷重が表3の曲げ破壊モーメントに相当する荷重以上で, かつ, 荷重が増加傾向にある時は中止してもよい。ただし, 最大荷重はこのときの値とし, その旨明記する。

8.2.3 曲げひび割れモーメント 曲げひび割れモーメント (M_{cr}) は, 荷重段階に関係なく連続的に観察し, 初めてのひび割れが発生した荷重 (P_{cr}) から次の式によって求める。

$$M_{cr} = \frac{1}{b} \left(\frac{P_{cr} \cdot l}{6} + \frac{W \cdot l^2}{8} \right)$$

ここに, M_{cr} : 曲げひび割れモーメント (幅1m当たり) ($kN \cdot m$)

P_{cr} : ひび割れが発生した荷重 (kN)

b : パネルの幅 (m)

l : スパン (m)

W : パネルの単位長さ当たりの質量 (kN/m)

8.2.4 曲げ破壊モーメント 曲げ破壊モーメント (M_b) は, 曲げ破壊荷重 (P_b) から次の式によって求める。

$$M_b = \frac{1}{b} \left(\frac{P_b \cdot l}{6} + \frac{W \cdot l^2}{8} \right)$$

ここに, M_b : 曲げ破壊モーメント (幅1m当たり) ($kN \cdot m$)

P_b : 曲げ破壊荷重 (kN)

b : パネルの幅 (m)

l : スパン (m)

W : パネルの単位長さ当たりの質量

(kN/m)

8.3 透水性 透水試験は、JIS A 5406の7.4（透水性試験）の規定による。

9. 検査 検査は、外観、寸法、反り、コンクリートの強度、性能及びPC鋼材の位置について行う。

9.1 外観、寸法検査 外観、寸法検査は、合理的な抜取検査方法によって行う。

9.2 コンクリートの強度検査 コンクリートの強度検査は、次による。

a) ロットの大きさは150m³以下、かつ、1日の生産量とし、各ロットからそれぞれ6個の試験体をJIS A 1132に規定する方法に準じて内部に空げきが残らないように製作する。この場合、JIS A 1132によりにくい超硬練りコンクリートの場合は、製品に近い締め固めで得られるような方法で締め固められた試験体を用いる。

試験は、JIS A 1108に規定する方法によって行い、プレストレス導入時及び材齢28日の圧縮強度を3個ずつ求め、その平均値が表7の値以上の場合、そのロットを合格とする。ただし、プレストレス導入時の強度試験に供する試験体の養生は、パネルの実際の養生条件にできるだけ近い状態で行うものとする。

また、材齢28日の強度試験に供する試験体の養生は、標準水中養生とする。

b) 標準偏差は、工場における過去のデータから求める。

9.3 性能検査 性能検査は、種別ごとに少なくとも半年に1回以上又はパネルの仕様及び設計が大幅に変更された場合、4.2の項目について8.の試験を行い、4.2の性能値に適合するものを合格とする。

9.4 PC鋼材の位置の検査

9.4.1 PC鋼材の位置の検査は、合理的な抜取検査方法によって行う。

表7 コンクリートの圧縮強度

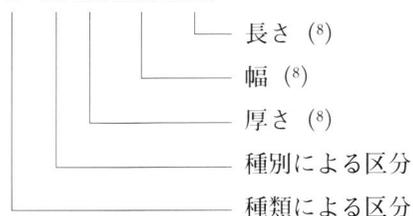
材齢	3個のコンクリートの圧縮強度の平均値N/mm ²	備考
プレストレス導入時	30±1.6σ、かつ1.7×（プレストレス導入直後の最大圧縮応力度）+1.6σ	σは標準偏差
28日	40+1.6σ	

9.4.2 パネルの長さ方向に対して直角方向に切断して得られたパネル断面のPC鋼材の中心位置と、所定の位置（7）とのずれの平均値が厚さ方向で3mm以下で、かつ幅方向で10mm以下の場合合格とする。

注（7）所定の位置とは、社内規定で定めた位置とする。

10. 製品の呼び方 パネルの呼び方は、種類、種別、及び寸法によって次の順序で表す。なお、呼び方の必要のない部分を省いてもよい。

例 S・30-150-1000-3500



注（8）単位はmmとする

11. 表示 パネルには、製造業者名又はその略号、種類、種別、寸法、及び製造年月日又は製造ロット番号を、適切な所に表示する。

【業務紹介⑨】

性能評価本部 適合証明課

1 はじめに

平成14年4月から、性能評価本部内に「適合証明課」を設置致しました。

性能評価本部では、これまでも建築基準法並びに住宅品質確保促進法に基づく指定機関等の業務の他に独自の評価事業として、建築基準法告示への該当証明事業等を進めております。一方、本部事務局業務課でも、建設資材の仕様書等基準適合評価・証明事業及び海外建設資材品質審査・証明事業等を進めておりました。当センターではこれらの法律に基づかない事業を統合し、新たに「建設資材・技術の適合証明事業」として位置づけることと致しました。

建設資材・技術の適合証明事業は、広く建設資材または建設にかかる技術を対象としており、本事業を通じて資材・技術を納入される方と資材を受け入れる方との間のやりとりが円滑なることを目的としております。当センターでは社会的に中立な第三者の立場にたって、建設を行う上で必要な資材もしくは技術を広く社会に受け入れられている基準に基づいて、その適合性を証明することとしております。

2 事業の概要

現在行っている適合証明事業は、次のとおりです。

・建設資材の仕様書等技術基準適合評価・証明事業

この事業は、各種基準制定機関が定めた工事仕

様書の建設資材の受け入れ判断基準に対しての適合性証明を行うものです。この事業に基づく証明書は、製造者・販売者からの資材の納入における説明資料になること、製品受け入れ側の判断材料になること及び資材受け入れの円滑化に資することを目的としております。

現在、都市基盤整備公団が定める工事共通仕様書に基づく工事における資材受け入れにて、当センターが発行する証明書が資材受け入れの判断材料に利用されております。また、この仕様書適合証明制度は、都市基盤整備公団の仕様書以外にも幅広く工事仕様書を対象としており、ご要望があれば、各種仕様書に対する適合性の評価・証明を実施する予定です。

・海外建設資材品質審査・証明事業

この事業は、海外で生産された建設資材が国土交通省や同省関係公団の土木建設工事に円滑に利用できるようあらかじめ当センターが発注者に代わって品質確認等を行い、審査、証明をするものです。対象となる資材は鋼材、セメント、瀝青材料、骨材です。

・防火材料等証明事業

この事業は、建築基準法に基づく防火関係の告示に定められた材料及び構造等を主な対象とし、商品がこれら告示に定められた内容に該当するものであることの証明を行います。告示に適合することの最終判断は建築主事ですが、同事業に基づく証明書が、建築主事の方への説明資料もしくは主事の判断支援となる資料として活用されることを目的としております。

・海外性能評価書内容証明事業

海外の性能評価機関が発行する性能評価書について、その評価書が海外の性能評価機関から発行

された内容であることの証明を行い、資材受け入れにおける円滑化に資することを目的としています。証明書には、その対象となる商品の説明のほかに、評価書の和訳も添えられます。対象とする評価書は、日本の建築行政と古くから交流があり、北米でも絶大な信用を持っている、ICBO/ES (International Conference of Building Officials/Evaluation Service) の発行する性能評価書 (Evaluation Report) とします。

・ハーフPCa床板製造工場技術審査

ハーフPCaポイドスラブ協議会が行うハーフPCa床板製造工場認定制度において、認定審査の一部である製造工場の技術審査を同協議会からの委託により実施しています。同工場技術審査は、対象工場において工場の品質管理体制や製造設備等について調査を行った結果により、審査を行うものです。

3 その他、現在検討中の事業

現在、ホルムアルデヒドまたはVOC放散の低減建材に対する適合証明業務、自治体等のグリーン調達基準への適合証明業務等を検討しています。詳細については、事業化が確定次第、改めてご紹介致します。

4 おわりに

この他にも、当センターでは皆様のご要望にお応えするために、今回ご紹介したような評価・証明事業を積極的に行ってまいります。各種適合証明を必要とされる場合や、各団体等にて認定事業を計画され、これに伴う性能評価が必要になる場合にはお気軽にご相談ください。

性能評価本部 適合証明課 03-3664-9217
(文責：佐伯智貴)

試験設備紹介

中国試験所 200kN自動載荷 試験装置

本試験装置は、双方向回転型の油圧ポンプをACサーボモーターにより駆動し、アクチュエーターの前進、後退、また変位制御、荷重制御等をパソコンの制御により自動的に行うシステムで、金属、木質系材料のせん断、曲げ、圧縮、引張試験及びそれらの繰り返し試験、加震試験を行うことが可能です。従来中国試験所で行ってきた静的な試験に加え、ある程度ダイナミックな試験にも対応できますのでここにその概要を紹介します。

1 200kN自動載荷試験装置の特徴

本試験機は、加力部分のアクチュエータとアクチュエータの制御を行う制御部で構成されています。アクチュエータの仕様を表1に外観を写真1に制御操作盤を写真2に示します。

本装置の特徴としては次のような点があります。

- ① すべての操作をパソコン上で行うことが可能です。そのため大幅な省力化が可能です。
- ② 制御用ソフトには次の2種類が有ります。その概要を表2に示します。
 - ・層間変位制御計算プログラム
 - ・加振制御プログラム
- ③ サーボモータ、密閉式油圧タンク、アクチュエータが一体となっており、油圧ポンプユニット、冷却設備が不要です。そのためランニングコストの低減が可能です。

表1 アクチュエーターの詳細

加力部分	アクチュエーター	備考
油圧シリンダー	$\phi 160 \times \phi 71 \times \phi 500$ st	H側：201cm ² H側：161.4cm ²
推力 (押し引)	200kN	
速度 (押し引)	0.05～5mm/sec	
使用圧力	H側：10Mpa R側：13Mpa	リリーフ設定圧力 (500rpm時)：15Mpa
必要流量	0.05～6L/MIN	ポンプ回転数 12～1500min ⁻¹ (理論値)
サーボモータ出力	AC200V 2.9kw	SGMGH-30ACA2
作動油、タンク容量	ISO VG46,1 L	NAS11級以下
ポンプ押しのけ容量	4cc/rev 圧力：14Mpa	HPP-VB2V-F8A5-EE-058
質量	350kg	作動油含む 制御盤：172kg

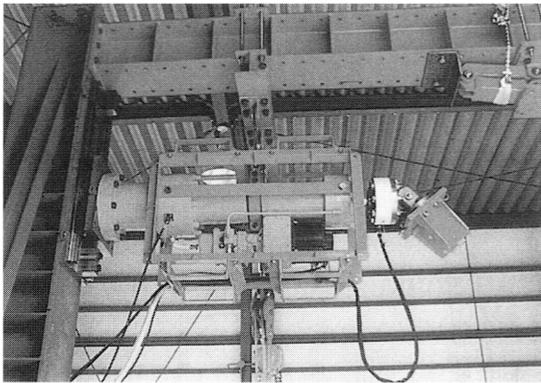


写真1 アクチュエーター外観



写真2 制御操作盤

④ 自動操作だけでなく手動による操作も可能で、種々の試験に対応出来ます。

表2 ソフトの概要

層間変位制御	設定方法	変位制御、荷重制御
計算プログラム	速度	最低速度 0.01mm、最高速度 5mm
加振制御 プログラム	設定方法	速度入力、荷重入力
	波形選択	サイン波、方形波、ノコギリ波、 逆ノコギリ波、三角波、任意波
	速度	最低速度 0.01mm、最高速度 5mm

2 対象となる試験内容

本装置の導入により以下の試験が可能となりました。特に、多数回の繰り返しを必要とする試験に有効に活用できると思います。

JIS A 1414 [建築用構成材 (パネル) 及びその構造部分の性能試験方法]

6.19 組み立てられた非耐力パネルの面内せん断面曲げによる変形能試験

JIS A 1518 片開きドアセットの面内変形追従性試験

その他金物の試験、家具試験等の各種試験に幅広く対応できます。

本装置の導入・設置により、従来から中国試験所が目指していた省力化、迅速かつ精度の高い試験が可能になり、依頼者の皆様の要望にも充分お答え出来ると思います。

試験に関するお問い合わせ

中国試験所 試験課 TEL0836-72-1223

(文責：松尾数則)

ニュース・お知らせ

(((((.....))))))

平成14年度の公示検査を開始 —JISマーク表示認定工場—

認定検査課

平成14年3月15日付官報経済産業省第119号において、平成14年度の公示検査が告示されました。

当センターは、レディーミクストコンクリートを含め23の指定商品の検査について指定検査機関として指定されました。(下表)

公示検査の申請は平成14年5月10日で締切られ、平成14年5月20日から平成15年2月28日までの間に検査が実施されます。なお、検査対象工場又は事業場は次のとおりです。

- ①レディーミクストコンクリート
昭和49年4月1日から昭和57年3月31日までに認定を受けている工場又は事業場
- ②プレキャストコンクリート製品
昭和51年4月1日から昭和58年3月31日までに認定を受けている工場又は事業場
- ③①及び②以外の指定商品
平成13年12月31日以前に認定を受けている工場又は事業場

(((((.....))))))

OHSAS 18001・第2号を登録

ISO審査本部



左からJTCCM大高理事長、(株)クボタ 竹村工場長、同 小寺副工場長

ISO審査本部 労働安全システム審査室(略称: JTCCM OHSCA)では、3月31日付で労働安全衛生マネジメントシステム(OHSMS)規格のOHSAS 18001に基づく第2号の登録を認証しました。今回登録された事業者は、(株)クボタ鹿島工場(茨城県鹿島郡波崎町)で、認証範囲は「窯業サイディングの製造に関わる全ての活動」です。当センターにおけるOHSMS審査登録では、建材メーカーとしての第1号となります。

同社鹿島工場は、ISO 9002を1997年12月31日に、ISO 14001を2001年3月1日に当センターで認証登録しており、今回で3つ目の認証登録となります。同

表 認定商品の名称及び検査区域

指定商品の名称 (日本工業規格)		検査区域
1. 繊維強化セメント板 (A5430)	13. 金属製簡易車庫用構成材 (A6604)	全 国
2. プレキャストコンクリート製品 (A5345,5371~3)	14. 吸込み用繊維質断熱材 (A9523)	
3. 壁紙 (A6921)	15. 線材 (G3505~6)	
4. 粘土がわら (A5208)	16. ピアノ線材 (G3502)	
5. レディーミクストコンクリート (A5308)	17. ピアノ線 (G3522)	
6. 無機多孔質保温材 (A9510)	18. 熱間圧延軟鋼板及び鋼帯 (G3131)	
7. ブラインド (A4801)	19. 冷間圧延鋼板及び鋼帯 (G3141)	
8. スレート・木毛セメント積層板 (A5426)	20. 再生プラスチック製品 (K6931~2)	
9. アスファルトルーフィング (A6022~3)	21. 陶管 (R1201)	
10. 鋼製物置 (A6603)	22. 耐火れんが (R2301~5)	
11. 金属製バルコニー及び手すり構成材 (A6601)	23. 住宅用普通ベット (S1102)	
12. 金属製テラス用屋根構成材 (A6602)		

工場は、QCDSM（品質，コスト，供給，安全，環境，志気高揚）が一体となったトータルなマネジメントシステムとして機能させ、経営の効率を向上させることをめざし、全員参加型のTPM活動も推進しています。OHSAS18001認証取得は、まさにその一環であり、「特に『安全』は、企業経営をトータルで考えた場合、非常に重要度が高くリスク管理・リスクアセスメントを確立する上でも、今回の認証取得は意義がある」と工場長・竹村氏は登録証授与式で語っておられました。

現在、国内におけるOHSMS認証登録事業所は約100件であり、ジワジワと増加しています。

(((((.....))))))

講演会開催のご案内

建材とホルムアルデヒド・VOC
小型チャンバー法による測定法JIS（案）

調査・研究開発課

有機溶剤などから放散されるホルムアルデヒド・VOCが動悸・眩暈等の『シックハウス症候群』を誘発する物質として、その対策が社会的課題となっております。これらに関しては、厚生労働省から室内空気中の化学物質の室内濃度指針値及びその測定方法に関するガイドが平成12年6月に公表され、建築基準法においても室内空気環境の規制が検討されております。

しかし、これまで建築材料からの放散量を測定する方法は、ホルムアルデヒドのデシケータ法（JIS A 1460）のみで、VOCを含めた実環境に近い条件での測定方法は法令・規格等で未確立であり、従って、材料評価も客観的・定量的に行えず、設計者・ユーザも材料選択が適正に行えない状況でした。室内のホルムアルデヒド・VOC濃度予測に直接役立つ放散量測定法としてチャンバー試験法の開発が急務となっております。

当センターでは、新エネルギー・産業技術総合

開発機構から「建材から放散されるホルムアルデヒド・VOC測定方法の標準化研究」の委託を受け、調査委員会（委員長 慶應義塾大学村上周三教授）を設置して検討を行ってきました。

このたび、研究成果として『JIS案 小型チャンバー—建築材料の揮発性有機化合物（VOC）、ホルムアルデヒド及び他のカルボニル化合物放散測定法—』が作成されましたので説明会を開催することと致しました。多くの方のご参加をお待ちしております。

■開催日時 平成14年6月3日(月) 13:30~17:00

■会場 砂防会館別館シェーンバハ・サポ-

■定員数 300名（定員になり次第締め切らせていただきます。）

■受講料 8,000円（テキスト代を含む）

■申込方法 受講申込書に必要事項をご記入のうえ5月25日(土)までにFAXにて事務局までお申込み下さい。

申込用紙はホームページよりダウンロード出来ます。(http://www.jtccm.or.jp Whats new欄)

■お問合せ 調査研究開発課(担当:天野,遠藤)
FAX03-3664-9230, TEL03-3664-9212

《演題内容》

- 「チャンバー法JIS作成の意義と背景」
調査委員会委員長・慶應義塾大学教授
／村上周三
- 「標準化政策とチャンバー法JIS」
経済産業省産業技術環境局標準課
- 「チャンバー内濃度場のCFD解析と相似性の検討」
東京大学生産技術研究所教授／加藤信介
- 「JIS案 小型チャンバー—建築材料の揮発性有機化合物（VOC）、ホルムアルデヒド及び他のカルボニル化合物放散測定法—」
早稲田大学理工学部教授／田辺新一

ISO 9000シリーズ・ISO 14001登録事業者

ISO 9000 (JIS Z 9900) シリーズ

ISO審査本部 品質システム審査部では、下記企業 (30件) の品質システムをISO9000 (JIS Z 9900) シリーズに基づく審査の結果、適合と認め平成14年3月15日、3月31日、4月1日付で登録しました。これで、累計登録件数は1315件になりました。

登録事業者 (平成14年3月15日、3月31日、4月1日付) ISO 9000 (JIS Z 9900) シリーズ

登録番号	登録日	適用規格	有効期限	登録事業者	所在地	登録範囲
RQ1286	2002/03/15	ISO 9001 : 1994 JIS Z 9901 : 1998	2003/12/14	太平工業株式会社 東北支店	宮城県仙台市青葉区一番町2-8-10 ニッセイ同和損保仙台ビル <関連事業所>盛岡営業所、青森営業所、秋田営業所、福島営業所、山形営業所	土木構造物の施工 建築物の設計、工事監理及び施工
RQ1287	2002/03/15	ISO 9001 : 2000 JIS Q 9001 : 2000	2005/03/14	萩森興産株式会社 宇部生コンクリート宇部工場及び関連部署	山口県宇部市大字沖宇部字沖の山525番地の6 <関連事業所>営業部・管理部・生産管理部	レディーミクストコンクリートの設計及び製造 (“7.5.2 製造及びサービス提供に関するプロセスの妥当性確認”を除く)
RQ1288	2002/03/15	ISO 9001 : 2000 JIS Q 9001 : 2000	2005/03/14	株式会社大岩建設	栃木県大田原市末広1-4-40	土木構造物の施工 (“7.3 設計・開発”を除く) 下水道管・橋梁等の維持補修工事を主としたメンテナンス業務 (“7.3 設計・開発”を除く)
RQ1289	2002/03/15	ISO 9002 : 1994 JIS Z 9902 : 1998	2003/12/14	山崎建設株式会社 東京支店	埼玉県さいたま市吉敷町1-92-3 <関連事業所> 本社 (ISO推進室) : 東京都中央区日本橋小舟町10-9	土木構造物の施工
RQ1290	2002/03/15	ISO 9002 : 1994 JIS Z 9902 : 1998	2003/12/14	有限会社アカギ	鳥取県米子市昭和町83-1	土木構造物の施工 建築物の施工及び付帯サービス
RQ1291	2002/03/15	ISO 9001 : 2000 JIS Q 9001 : 2000	2005/03/14	新日軽株式会社 苫小牧工場	北海道苫小牧市晴海町43-3	建築用開口部構成材及びその施工材料の製造 (“7.3 設計・開発”を除く)
RQ1292	2002/03/15	ISO 9001 : 2000 JIS Q 9001 : 2000	2005/03/14	株式会社中村塗装店 本社	大阪府大阪市西区本田1-3-23	建築物、鋼構造物の塗装工事に係る施工 (“7.3設計・開発”, “7.5.2 製造及びサービス提供に関するプロセスの妥当性確認”を除く)
RQ1293	2002/03/31	ISO 9002 : 1994 JIS Z 9902 : 1998	2003/12/14	株式会社坂本組	神奈川県伊勢原市西富岡1028-1	建築物、土木構造物の施工
RQ1294	2002/03/31	ISO 9001 : 1994 JIS Z 9901 : 1998	2003/12/14	株式会社シンエイ	北海道札幌市北区新琴似7条8-5-40	土木構造物の施工 地質調査業務 下水道管の維持補修に係わる調査業務 地下水を利用した冷暖房設備の設計及び施工
RQ1295	2002/03/31	ISO 9002 : 1994 JIS Z 9902 : 1998	2003/12/14	澤田屋建設株式会社	山梨県大月市駒橋2-6-23	土木構造物の施工

ISO 9000 (JIS Z 9900) シリーズ

登録番号	登録日	適用規格	有効期限	登録事業者	所在地	登録範囲
RQ1296	2002/03/31	ISO 9002 : 1994 JIS Z 9902:1998	2003/12/14	株式会社生駒組	栃木県那須郡西那須野町 太夫塚5-221	土木構造物、建築物の施工
RQ1297	2002/03/31	ISO 9002 : 1994 JIS Z 9902:1998	2003/12/14	旭建設株式会社	沖縄県中頭郡北谷町字浜 川48	建築物、土木構造物の施工
RQ1298	2002/03/31	ISO 9002 : 1994 JIS Z 9902:1998	2003/12/14	牟田建設株式会社	佐賀県神埼郡東脊振村大 字大曲1756	土木構造物の施工
RQ1299	2002/03/31	ISO 9002 : 1994 JIS Z 9902:1998	2003/12/14	株式会社常松土建	島根県大原郡加茂町大字 神原1382-1	土木構造物の施工
RQ1300	2002/03/31	ISO 9001 : 2000 JIS Q 9001:2000	2005/03/30	東陶機器株式会社 アク セサリー事業部	東京都世田谷区桜新町2- 24-2 <関連事業所>本社アク セサリー企画部アクセサ リー購買グループ	紙巻器、タオル掛け、化粧棚、 鏡等の水回りで使用する製品の 設計、開発及び製造（“7.5.2 製 造及びサービス提供に関するプ ロセスの妥当性確認”、“7.5.4 顧客の所有物”を除く）
RQ1301	2002/03/31	ISO 9001 : 2000 JIS Q 9001:2000	2005/03/30	扶桑開発株式会社	佐賀県杵島郡大町町大字 福母2405 <関連事業所>佐賀支 店、福岡支店	土木構造物の施工 建築物の設計、工事監理及び施 工
RQ1302	2002/03/31	ISO 9001 : 2000 JIS Q 9001:2000	2005/03/30	藤永建設株式会社	山口県熊毛郡田布施町波 野631-4	建築物、土木構造物の施工（“7.3 設計・開発”を除く）
RQ1303	2002/03/31	ISO 9001 : 2000 JIS Q 9001:2000	2005/03/30	株式会社サンスバック	山口県下関市田中町15-7	法面保護に係る施工（“7.3 設 計・開発”を除く） 区画線、防護柵、標識等の道路 施設の施工（“7.3 設計・開発” を除く） レンガ舗装、遊具、休憩施設等 の公園施設の施工（“7.3 設計・ 開発”を除く）
RQ1304	2002/03/31	ISO 9001 : 2000 JIS Q 9001:2000	2005/03/30	新日本緑地株式会社	大分県日田市小ヶ瀬町 2757	土木構造物の施工（“7.3 設計・ 開発”を除く）
RQ1305	2002/03/31	ISO 9001 : 1994 JIS Z 9901:1998	2003/12/14	株式会社ダイヤコンサ ルタント 中部支社	愛知県名古屋市中村区金 山町1-6-12 <関連事業所>金沢営業 所、岐阜営業所、長野営 業所、静岡営業所	地質調査業務、土木工事に係る 建設コンサルタント業務、測量 業務
RQ1306	2002/03/31	ISO 9001 : 1994 JIS Z 9901:1998	2003/12/14	株式会社ダイヤコンサ ルタント 九州支社	福岡県福岡市博多区住吉 2-9-2 ニッセイ同和損保 博多ビル8階 <関連事業所>佐賀営業 所、熊本営業所、大分営 業所	地質調査業務、土木工事に係る 建設コンサルタント業務、測量 業務
RQ1307	2002/03/31	ISO 9002 : 1994 JIS Z 9902:1998	2003/12/14	株式会社丸吉	山形県天童市大字蔵増乙 1420	建築物、土木構造物の施工
RQ1308	2002/03/31	ISO 9001 : 2000 JIS Q 9001:2000	2005/03/30	イビデングリーンテッ ク株式会社 中部本部 名古屋支店	愛知県名古屋市中村区名 駅南1-24-21 <関連事業所>三重営業 所、静岡営業所、長野営 業所	法面保護、その関連施設の設計 及び施工（“7.5.2 製造及びサー ビス提供に関するプロセスの妥 当性確認”を除く）
RQ1309	2002/03/31	ISO 9001 : 2000 JIS Q 9001:2000	2005/03/30	アデカ総合設備株式会 社	東京都荒川区東日暮里5- 48-5	各種プラント施設の設計及び施 工（設備の保守管理を含む）

ISO 9000 (JIS Z 9900) シリーズ

登録番号	登録日	適用規格	有効期限	登録事業者	所在地	登録範囲
RQ1310	2002/04/01	ISO 9001 : 2000 JIS Q 9001 : 2000	2005/03/31	第一重機工業株式会社	東京都府中市西府町5-14-1	根切り工事、埋戻し工事を主とした土工事及びコンクリート工事に係る施工（“7.3 設計・開発”，“7.5.2 製造及びサービス提供に関するプロセスの妥当性確認”を除く）
RQ1311	2002/04/01	ISO 9001 : 2000 JIS Q 9001 : 2000	2005/03/31	田布施生コン工業株式会社	山口県熊毛郡田布施町波野631-4	レディーミクストコンクリートの製造（“7.3 設計・開発”を除く）
RQ1312	2002/04/01	ISO 9001 : 2000 JIS Q 9001 : 2000	2005/03/31	株式会社織戸組 本社及び関連事業所	神奈川県川崎市中原区田尻町61 <関連事業所>山梨白根工場、秦野工場骨材試験室	土木構造物の施工（“7.3 設計・開発”を除く） 原石山の採掘設計 コンクリート用砕石、道路用砕石、その他の関連製品（割栗石等）の採掘及び製造
RQ1313	2002/04/01	ISO 9002 : 1994 JIS Z 9902 : 1998	2003/12/14	株式会社山陰ブルドーザー工事	島根県益田市三宅町1-8	土木構造物の施工
RQ1314	2002/04/01	ISO 9002 : 1994 JIS Z 9902 : 1998	2003/12/14	株式会社大和	埼玉県熊谷市間屋町4-1-7	建築物の内装工事及び木工事に係る施工
RQ1315	2002/04/01	ISO 9001 : 2000 JIS Q 9001 : 2000	2005/03/31	三井建設株式会社 首都圏住宅建設事業部	東京都中央区日本橋本町1-9-4 <関連事業所>本店建築事業本部建築設計部門	建築物の設計、工事監理及び施工（維持保全を含む）

ISO 14001 (JIS Q 14001)

ISO審査本部 環境マネジメントシステム審査部では、下記企業（7件）の環境マネジメントシステムをISO14001 (JIS Q 14001) に基づく審査の結果、適合と認め平成14年2月23日及び3月31日付けて登録しました。これで累計登録件数は280件になりました。

登録事業者（平成14年2月23日及び3月31日付）

ISO 14001 (JIS Q 14001)

登録番号	登録日	適用規格	有効期限	登録事業者	所在地	登録範囲
RE0274	1998/08/06 *	ISO 14001 : 1996 JIS Q 14001:1996	2004/08/05	太平洋セメント株式会社 佐伯工場	大分県佐伯市大字戸穴337-1	佐伯工場における、セメント、フィラー、及びタンカル生産に関わる諸活動
RE0275	2002/03/31	ISO 14001 : 1996 JIS Q 14001:1996	2005/03/30	サンウエーブ工業株式会社 深谷製作所（本社 品質保証室、開発部、生産管制室を含む）	埼玉県深谷市幡羅町1-10	サンウエーブ工業株式会社 深谷製作所敷地内（本社 品質保証室、開発部、生産管制室を含む）における「キッチンユニット、サニタリーユニット及び収納ユニットとそれらの構成材・付属品の設計及び製造」に関わる全ての活動
RE0276	2002/03/31	ISO 14001 : 1996 JIS Q 14001:1996	2005/03/30	ナショナル住宅産業株式会社 九州工場	福岡県三井郡大刀洗町大字山隈2080-1	ナショナル住宅産業株式会社 九州工場敷地内における「工業化住宅等の構成材の製造」に関わる全ての活動（但し、株式会社パナホームL&C 九州物流部及び九州営業部すまいとくらしの情報館は構内利用者とする。）

ISO 14001 (JIS Q 14001)

登録番号	登録日	適用規格	有効期限	登録事業者	所在地	登録範囲
RE0277	2002/03/31	ISO 14001:1996 JIS Q 14001:1996	2005/03/30	日本国土開発株式会社 札幌支店	北海道札幌市中央区北2条西4丁目2番地/函館営業所:函館市大手町12-5	日本国土開発株式会社 札幌支店及びその管理下にある作業所群における「建築物及び土木構造物の施工」に関わる全ての活動
RE0278	2002/03/31	ISO 14001:1996 JIS Q 14001:1996	2005/03/30	不動建設株式会社 大阪本店及びジオ・エンジニアリング本部	大阪府大阪市中央区平野町4-2-16 大阪本店管轄下の事業所:京都・和歌山・奈良・北陸・富山・大津営業所/ジオ・エンジニアリング本部管轄下の事業所:北海道・東北・北関東・東京・千葉・横浜・名古屋・大阪・神戸・広島・四国・九州事業所	不動建設株式会社 大阪本店及びジオ・エンジニアリング本部並びにそれらの管理下にある作業所群における「土木構造物及び地盤改良並びに建築物の施工」に関わる全ての活動
RE0279	2002/03/31	ISO 14001:1996 JIS Q 14001:1996	2005/03/30	株式会社中部開発コンサルタント	石川県金沢市光が丘3-135-2 技術センター:石川県石川郡野々市町稲荷1-12 東京営業所:東京都渋谷区初台2-27-5-603	株式会社中部開発コンサルタントにおける「測量業務, 土木工事に関する建設コンサルタント業務, 補償コンサルタント業務, 工事監理業務」に関わる全ての活動
RE0280	2002/03/31	ISO 14001:1996 JIS Q 14001:1996	2005/03/30	立風製陶株式会社	岐阜県土岐市下石町141/西山工場:岐阜県土岐市下石町字西山304-727	立風製陶株式会社における「陶磁器質タイル張り建築構成材及び陶磁器質タイルの製造」に関わる全ての活動

* 審査機関移行により、当審査本部に平成14年2月23日付で登録。そのため、最初に付与された日付がそのまま保持されている。

建築基準法に基づく性能評価書の発行

性能評価本部では、平成14年3月1日から平成14年3月31日までの12件について建築基準法に基づく構造方法等の性能評価を終え、性能評価書を発行しました。これで、累計発行件数は350件となりました。

建築基準法に基づく性能評価終了案件（平成14年3月1日～平成14年3月31日）

承諾番号	完了日	性能評価の区分	性能評価の項目	品目名	商品名	申請者名
01EL038	2002/03/01	法第2条第七号	耐火構造柱 60分	強化せっこうボード被覆/鋼管柱の性能評価	FRGB-1H	株式会社竹中工務店
01EL039	2002/03/01	法第2条第七号	耐火構造柱 120分	強化せっこうボード重張被覆/鋼管柱の性能評価	FRGB-2H	株式会社竹中工務店
—	—	法第37条第二号	指定建築材料	—	—	—
—	—	法第37条第二号	指定建築材料	—	—	—
—	—	法第2条第八号	防火構造 耐力壁 30分	—	—	—
—	—	令第1条第五号	準不燃材料	—	—	—
—	—	令第112条第1項	特定防火設備	—	—	—
—	—	法第37条第二号	指定建築材料	—	—	—
—	—	法第2条第九号	不燃材料	—	—	—
—	—	法第2条第七号の二	準耐火構造 耐力壁 45分	—	—	—
01EL368	2002/03/04	法第37条第二号	指定建築材料	低熱ポルトランドセメントを主な材料とした設計基準強度48N/mm ² ~60N/mm ² のコンクリートの品質性能評価	—	大成建設株式会社 芙蓉コンクリート株式会社

承諾番号	完了日	性能評価の区分	性能評価の項目	品目名	商品名	申請者名
01EL373	2002/03/15	法第37条第二号	指定建築材料	普通ポルトランドセメントを主な材料とした設計基準強度39N/mm ² ～60N/mm ² 及び低熱ポルトランドセメントを主な材料とした設計基準強度48N/mm ² ～70N/mm ² のコンクリートの品質性能評価	—	大成建設株式会社 東亜コンクリート工業株式会社

この他3月以前に完了した案件は次の通りです。

承諾番号	完了日	性能評価の区分	性能評価の項目	品目名	商品名	申請者名
00EL285	2002/01/07	法第2条第七号の二	準耐火構造 耐力壁 45分	ビーズ法ポリスチレンフォーム保温板充てん/軽量セメントモルタル塗/せっこうボード裏張/木製軸組造外壁の性能評価	45分準耐火外壁断熱通気パネル	三井デザインテック株式会社/村樫石灰工業株式会社/有限会社西山鉄網製作所
00EL286	2002/01/24	法第2条第七号の二	準耐火構造 耐力壁 45分	グラスウール充てん/軽量セメントモルタル塗/せっこうボード裏張/木製軸組造外壁の性能評価	45分準耐火外壁通気パネル	三井デザインテック株式会社/村樫石灰工業株式会社/有限会社西山鉄網製作所
—	—	令第1条第五号	準不燃材料	—	—	—
—	—	令第1条第五号	準不燃材料	—	—	—

住宅品質確保促進法に基づく住宅型式認定書の発行

性能評価本部では、平成14年3月1日から平成14年3月31日までの5件について住宅品質確保促進法に基づく特別な構造方法等の試験を終え、試験証明書を発行しました。これで、当センターの試験証明書累計発行件数は11件となりました。

住宅品質確保促進法に基づく認定書発行案件（平成13年8月28日付）

承諾番号	完了日	性能評価の区分	性能評価の項目	型式の等級	型式の内容	申請者名
—	—	特別の構造方法	8-3透過損失等級(界壁)	—	—	—
01EL074	2002/3/11	特別の構造方法	8-3透過損失等級(界壁)	自立構造の乾式二重壁の遮音構造に応じて評価する方法	—	吉野石膏株式会社
—	—	特別の構造方法	8-3透過損失等級(界壁)	—	—	—
01EL253	2002/3/11	特別の構造方法	8-3透過損失等級(界壁)	自立構造の乾式二重壁の遮音構造に応じて評価する方法	—	吉野石膏株式会社
—	—	特別の構造方法	8-3透過損失等級(界壁)	—	—	—

この他3月以前に完了した案件は次の通りです。

承諾番号	完了日	性能評価の区分	性能評価の項目	品目名	商品名	申請者名
01EL078	2002/02/19	特別の構造方法	8-2軽量床衝撃音対策	防振ゴム支持方式による乾式二重床仕上げ構造に応じて評価する方法	—	株式会社ブリヂストン
01EL079	2002/02/19	特別の構造方法	8-2軽量床衝撃音対策	防振ゴム支持方式による乾式二重床仕上げ構造に応じて評価する方法	—	株式会社ブリヂストン
01EL081	2002/02/19	特別の構造方法	8-2軽量床衝撃音対策	防振ゴム支持方式による乾式二重床仕上げ構造に応じて評価する方法	—	株式会社ブリヂストン

JISマーク表示認定工場

認定検査課では、下記工場をJISマーク表示認定工場として認定しました。これで当センターの認定件数は29件になりました。また、追加認定を1件行いました。

JISマーク表示認定工場（平成14年4月10日付）

認定番号	認定年月日	指定商品名	認定工場名	所在地	認定区分
2TC0201	2002/04/10	繊維板	セイホク株式会社 MDF工場	宮城県石巻市重吉町1-7	JISA5905
*3TC0107	2002/04/10	プレキャストコンクリート製品	株式会社エム・テック つくば工場	茨城県下館市大字深見字館野125-1	JISA5373 プレキャストプレストレストコンクリート製品
2TC0202	2002/04/10	レディーミックス コンクリート	月山生コンクリート 株式会社	山形県西田川郡温海町大字大岩川 字木揚場19-2	JISA5308 普通コンクリート 舗装コンクリート

*印は追加認定

お問い合わせ

ISO 9000s, ISO 14001 審査・登録事業

ISO審査本部 品質システム審査部 (ISO 9000s)

TEL 03-3249-3151

ISO審査本部 環境マネジメントシステム審査部 (ISO 14001)

TEL 03-3664-9238

建築基準法, 住宅品質確保促進法に基づく評価・認定事業

性能評価本部 性能評定課

TEL 03-3664-9216

公示検査, JISマーク表示認定事業

本部事務局 認定検査課

TEL 03-3664-9214

ニューズペーパー

低成長経済へ政策転換

国土交通省

国土交通省の住宅市場研究会（委員長：島田晴雄・慶応大学経済学部教授、内閣府特命顧問）は3月20日に第5回会合を開き、最終報告書をまとめた。報告書では、今後の住宅政策は収入の有肩上がりを前提としない住替えを支援するため、質の高い中古住宅が幅広く流通し、リフォームできる仕組みを整備する。また、一世帯二住宅への転換、住宅取得資金の生前贈与円滑化、SI（スケルトンインフィル）型住宅システムの技術開発と制度整備などを推進するよう提言している。国土交通省はこれらの提言を「住宅市場整備行動計画」（アクションプラン）に反映させる。

2002.3.26 設備産業新聞

住宅公庫の証券化ローン

国土交通省

国土交通省は住宅金融公庫が来年度から始める住宅ローン証券化の原案を固めた。証券化する住宅ローンに住宅の品質基準を設け、一件当たりの融資上限額を定め高額住宅は対象外にする。2005年度末の公庫廃止後も証券化を通じ、中・低所得者に長期・低利のローンを提供することをねらっている。

証券化は公庫がいったん債権を買い取って機関投資家に売る方式と、買い取らずに信用保証だけする方式の2通り。2003年度はまず買い取り方式を始める。証券化した住宅ローン債権の元利払いは公庫が全額保証することで、住宅購入者が低金利で長期固定のローンを受けられるようにする。

2002.4.11 日本経済新聞

雑居ビル立ち入り検査常時可能に

総務省

死者44人を出した東京・新宿の歌舞伎町ビル火災を受け、雑居ビルで消防法令が守られているかどうかを、いつでも立ち入り検査できるようにすることなどを盛り込んだ改正消防法が4月22日、参院本会議で全会一致で可決、成立した。改正法は一部を除き今秋に施行される。

改正消防法は、これまで営業時間内などに限ってきたテナントへの立ち入り検査の時間を、いつでも可能とした。改善命令に従わないテナントの使用停止命令の発動要件を明確化し、命令を出しやすくした。避難階段などへの放置物についても消防職員が現場で撤去を命じられるようにした。また、罰則も大幅に強化した。

2002.4.23 日本経済新聞

約300市町村で省エネ基準強化

住宅金融公庫

住宅金融公庫は、来年度に改正する工事共通仕様書の内容を固めた。新築住宅に関しては、2000年度に実施した木造住宅の耐久性要件化や住宅性能表示との整合化で基準強化部分の完全実施、昨年改正された性能表示基準と次世代省エネ告示への対応、ツーバイフォー告示改正への対応が主な内容となっている。このうち、省エネ基準については、地域区分がこれまでの都道府県単位から次世代省エネに基づく市町村単位の区分に移行。これに伴い基準強化となる市町村が全国で300近くに達する。また、バリアフリーに関しては、畳コーナーのみ一定の基準を規定するなど強化されている部分もある。強化部分は一年間の経過措置を設け、2003年4月から完全実施する。

2002.3.27 住宅産業新聞

水セメント比を現場測定

北陸地方整備局

北陸地方整備局は、一定規模のコンクリート構造物を含む工事すべてについて、国土交通省としては初めて水セメント比の現場測定を義務付ける。義務付け対象となるのは、4月1日以降に契約する工事で①擁壁（高さ5m以上）②ボックスカルバート（内空断面積25m²以上）③橋梁（上・下部）④トンネル⑤ダム⑥砂防ダム（高さ15m以上）⑦排水機場⑧堰・水門（高さ3m以上）⑨樋門・樋管（内空断面積10m²以上）⑩洞門一のコンクリート構造物を含むすべての工事。プレキャスト製品は対象外。

同整備局では2001年度に新潟、石川、富山など管内5県で合わせて43件のモデル工事を実施しており、「今後、測定器の普及や元請施工者の意識啓発を促していきたい」（技術管理課）としている。

2002.4.11 建設通信新聞

対象を50品目拡大

農林水産省

農水省は、2002年度のグリーン調達方針をまとめた。「国等による環境物品等の調達の推進等に関する法律」（グリーン購入法）に対応したもので、昨年度から実施している。今年度は13分野、152品目でグリーン購入を行う。昨年度より約50品目対象を拡大した。

主な品目のグリーン調達目標は制服、作業服で85%（昨年度50%）、また文具類、いす机など機器類、OA機器、家電製品など5分野で、エコマーク製品などを中心に環境配慮製品の調達目標を、昨年度と同様100%とした。自動車では、一般公用車で88台、それ以外で16台を低公害車に買い換える計画。

2002.4.9 日本工業新聞

作業場もシックハウス対策

厚生労働省

厚生労働省はこのほど、事務所、作業場など職域における屋内空気中のホルムアルデヒド濃度低減のためのガイドラインを策定した。これまで同省の医薬局が、住宅を対象とする13物質のガイドラインを策定している。今回は、同省の労働基準局が労働者の健康リスク低減の観点から職域を対象とするガイドラインを策定した。濃度指針値は住宅のガイドラインと同じ0.08ppm（100μg/m³）以下、ホルムアルデヒドを取り扱うなど0.08ppm以下とすることが著しく困難な「特定作業場」は0.25ppm以下とした。また、換気装置の設置、症状を訴える労働者の就業場所改善など事業者が講ずべき具体的措置を示した。

2002.4.9 設備産業新聞

国内初の廃プラ再利用

清水建設JV

清水建設JVは、国内の建設現場では初めて、廃棄プラスチックのリサイクルに成功した。

この現場は清水建設・三井建設JVが施工中の（仮称）東品川再開発第1期工事第1工区建設所。現場に分別収集委員会を設け、現場内の各職種の専門工事業者も含め、徹底した建設副産物のリサイクルに取り組んでいる。プラスチックだけでなく、建設副産物の徹底的なゼロ・エミッションを実施しており、混合廃棄物もリサイクルしている。

こうした取り組みによって、この現場から最終処分場へ搬出され埋立処分される廃棄物はゼロという記録が続いている。竣工は9月で、それまで全工期を通じて建設副産物最終処分ゼロを達成する見通しがたった。

2002.3.19 建設通信新聞

（文責：企画課 田口）

あとがき

男刻・女刻(おどき・めどき)は、差別用語に類する言葉かもしれないが、伝統的な能楽にでてくるのでご容赦。男刻には、どんなことをやってもうまくいく。いわゆる乗っている状態で、気力も充実しているものである。これに対して、女刻には、何をやってもうまくいかない。気力を充実させようとしても、どこか散漫になる。俗に、“ついていない”という。

和服の仕立てにも、「男仕立て」と「女仕立て」という言い方がある。襟が左前か右前かの違いをいう場合は差別ではない。しかし、次の意味もある。仕立て職人が男の場合、腕、手、指の筋力が強く、折り返しなどが、「ピシッ」としていて、型が崩れない和服ができあがることを指しており、それなりに値段も高い。こうなると、差別用語になるのであろうか。

建築でも、基礎工事の「馬鹿棒」や継ぎ手の「男木、女木」は許されるが、開口部のない壁を「メ〇ラ壁」というのは、今では許されない。

最近「ニューハーフ」なるカタカナ言葉が現れ、ことばとしての市民権を得たようだ。昔の差別用語でいう「おんな・おとこ」である。男が女に変わるのか、女が男に変わるのか定義が明確でない。このように、中間的な曖昧な範囲では差別と見なさないという風潮もある。

時には差別していなくても差別用語として捕らえられたりすることがある。要は、心の中で差別する意識があるかないかの問題だと思うが、用心、用心。(齋藤)

編集たより

今、まさにIT時代。パソコンの普及によってほしい情報が簡単に入手出来るようになりました。訪問予定の家も住所さえ知っていれば門前まで案内してくれます。あの言葉がエート思いつけない、と考えている間に瞬時に教えてくれる、暇な時の相手もしてくれます。少々記憶力が薄れてきたものにとっては手放せなくなりました。

さて、ある設計事務所ではホームページを利用して無料プランニングを企画したところ、問合わせを介してユーザーとのコミュニケーションが出来、契約増につながっていったとのこと。ITが便利なツールとして使われて来ています。

今月号には「中古住宅の耐震診断基準」について、(財)日本建築防災協会の今泉様からご寄稿頂いております。家屋の耐震性を簡単にチェック出来るプログラムが同協会のホームページからダウンロード出来るそうです。近い将来、東海地方などの地震発生が予想されています。“備えあれば憂いなし” 皆様、一度試みてはいかがでしょう。(高野)

建材試験情報

5
2002 VOL.38

建材試験情報 5月号

平成14年5月1日発行

発行人 水谷久夫

発行所 財団法人建材試験センタ

〒103-0025

東京都中央区日本橋茅場町2-9-8

友泉茅場町ビル

電話(03)3664-9211(代)

FAX(03)3664-9215

http://www.jtccm.or.jp

編集 建材試験情報編集委員会

制作協力 株式会社工文社

・発売元 東京都千代田区神田佐久間河岸71-3

柴田ビル5F 〒101-0026

電話(03)3866-3504(代)

FAX.(03)3866-3858

http://www.ko-bunsha.com/

定価 450円(送料・消費税別)

年間購読料 5,400円(送料共・消費税別)

建材試験情報編集委員会

委員長

小西敏正(宇都宮大学教授)

委員

水谷久夫(建材試験センター・常務理事)

齋藤元司(同・企画課長)

榎本幸三(同・総務課長)

黒木勝一(同・環境グループ統括リーダー)

町田 清(同・試験管理室長)

大島 明(同・材料グループ統括リーダー代理)

天野 康(同・調査研究開発課長代理)

林 淳(同・ISO審査部)

佐伯智寛(同・性能評価本部)

事務局

高野美智子(同・企画課)

田口奈穂子(同・企画課)

ご購入ご希望の方は、上記(株)工文社
までお問い合わせ下さい。

●刊行物案内●

お申し込みは、(株)工文社

TEL 03-3866-3504

FAX 03-3866-3858

http://www.ko-bunsha.com/ まで

*表示価格は全て税抜価格です。
弊社刊行物は全て直接販売のため、書籍郵送料が別途かかりますのでご了承ください。

月刊建築仕上技術

建築材料と工法を結ぶわが国唯一の
仕上技術誌



B5判
約150頁
定価1,000円
年間購読料12,000円

月刊建材フォーラム

仕上業者のための商品・経営情報誌

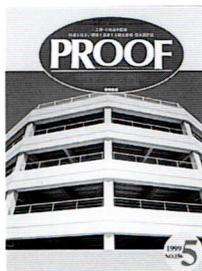


A4変型判
約80頁
定価800円
年間購読料9,600円

工博・小池迪夫監修

月刊PROOF

防水設計・材料・施工を多角的に解説する
防水情報誌



A4変型判
約80頁
定価800円
年間購読料9,600円

建築仕上年鑑

わが国唯一の仕上材料事典。企業800社、
180団体、材料7,000銘柄を一挙掲載。



B5判
596頁
定価12,000円

工博・小池迪夫監修 建築防水設計カタログ

防水材料の「探す」「選ぶ」をお手伝い。
防水材料2,000銘柄を種別に網羅。



A4変型判
390頁
定価5,000円

左官総覧

伝統的な左官工法・最新技術、業界への提言、豊
富な商品・企業情報、業界動向を網羅した左官
情報の決定版。



B5判
328頁
定価7,000円

建築仕上材ガイドブック

日本建築仕上材工業会 編
仕上材、左官材、補修材など全50種の材料を
施工方法も含めてわかりやすく解説。



A4判
270頁
定価3,500円

塗り床ハンドブック

(平成12年改訂)

日本塗り床工業会 編・著

理論から施工、維持管理まで、塗り床のすべて
をこの一冊に凝縮。

監修・渡辺敬三
小野英哲



A5判
232頁
定価3,500円

建築防水入門

工博・小池迪夫(千葉工業大学教授) 著

入門者からエキスパートまで。在来防水工法か
ら新しい防水工法まで詳細解説。



A5判
126頁
定価2,000円

エコマテリアルガイド

健康と環境に配慮した建築材料・工法最新線

エコマテリアルの将来、開発動向、商品一覧な
ど、エコマテリアルに関する情報が満載。



B5判
84頁
定価1,000円

改訂版

コンクリート骨材試験

のみどころ・おさえどころ

(財)建材試験センター 編

コンクリート骨材試験
の“ノウハウ”が満載。
JISの大幅改正に全面
対応し、より使いやすい
手順書となるよう改
訂。



A5判
164頁
定価2,000円

熱伝導率測定装置

AUTO-A HC-074

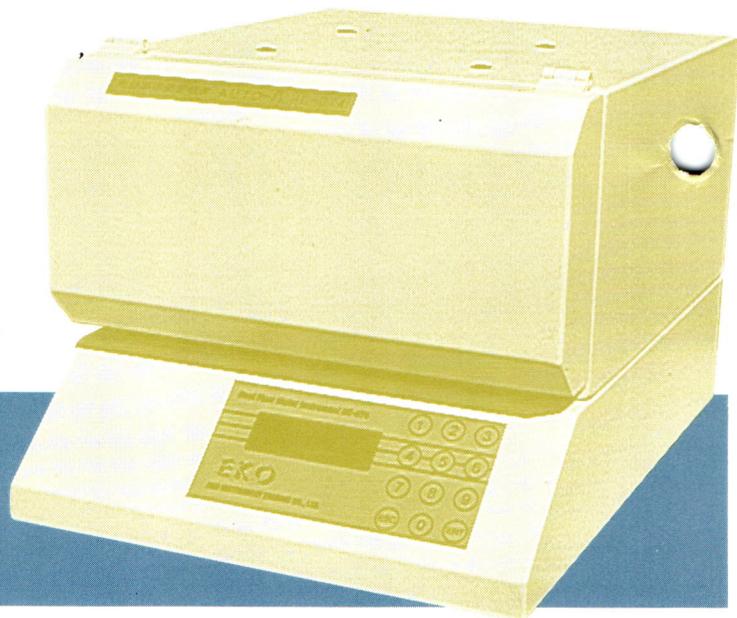
■ISO 9001を取得

当社はISO 9001に準じた品質管理システムを実施し、品質・サービスの向上に努めていきます。

■測定効率を大幅にアップ!

作業時間の短縮、パーソナルエラーの解消など、測定作業の省力化を強力に支援します。

測定方式：熱流計法
JIS-A-1412
ASTM-C518
ISO-8301に準拠



特徴

1.高性能

高感度熱流センサーと特殊2段階PIDにより非常に早い応答と、0.01℃の温度制御精度を達成。その結果、繰り返し精度0.2%、再現性0.5%、総合精度で1.0%を実現。(ポリスチレンフォームの場合)

2.Windows対応のオペレーションシステム

測定温度は最高9点まで同時に設定でき、平衡条件を達成次第、自動的にデータが保存され、順次温度を変更しながら計測していきます。

3.2モード対応のキャリブレーション

キャリブレーションはNISTの標準版による校正値と、ユーザーが希望する標準版に合わせた校正値を登録できます。

4.10機種を用意

試料サイズ、200、300、610、760に対応でき、測定サンプル・測定目的に応じて、10機種を用意しました。

測定対象

- ウレタンフォーム、スチレンフォーム
- ロックウール、ケイ酸カルシウム
- プラスチック、ゴム
- シリカ、etc

仕様 (HC-074-200)

- 測定方式：熱流計法
(JIS-A1412, ASTM-C518, ISO-8301準拠)
- 測定範囲：熱伝導率0.005~0.8W/mk
(ただし、熱コンダクタンス12W/m²k以下のこと)
温度-20~+95℃
(プレート温度、循環水の温度に依存)
- 精度：1.0%
- 温度制御：PID制御 精度0.01℃
- 試料寸法：200×200×10~50mm
- 厚さ測定：位置センサーによる分解能0.025mm
- 電源：100Vまたは200V、50/60Hz
- 標準試料：発砲ポリスチレンフォーム

EKO 英弘精機株式会社

■ホームページ <http://www.eko.co.jp> ■

本社 / 〒151-0073 東京都渋谷区笹塚2-1-6 (笹塚センタービル)
大阪営業所 / 〒540-0038 大阪市中央区内淡路町3-1-14 (メディカルビル)

Tel.03-5352-2911
Tel.06-943-7588

Fax:03-5352-2917
Fax:06-943-7286