

樹脂サイディングを使用した壁体の最適な木造住宅について*

— 鹿児島市・新潟市や他の都市における自然室温と年間暖冷房負荷の計算 —

石 田 卓**
須 貝 高**

Study on the Most Suitable Wooden House with Wall of Resin Siding

— Numerical Calculation of Natural Room Temperature
and the Heating and Cooling Load of Year
in KAGOSHIMA City, NIIGATA City and Other Cities —

Taku ISHIDA and Takashi SUGAI

In this paper, we used AE-CAD (building environment simulation program of general-purpose input interface) and SMASH (numerical calculation program of heat load for housing), we examined the natural room temperature and the heating load and cooling load of year about most suitable a wooden house with wall of resin in KAGOSHIMA City, NIIGATA City and other cities. In addition, we found the thermal resistance of house wrapping sheets with the ventilation layer on the basis of the experiment value. We examined the contents to describe below.

- 1) Difference of windowpane (normal single glazing, normal double glazing)
- 2) Difference of house wrapping sheets (white, aluminum) with ventilation layer
- 3) Difference of roof insulation and ceiling insulation
- 4) Difference of exterior wall (fiber reinforced cement sidings, resin siding)

Key Words: SMASH, AE-CAD, KAGOSHIMA City, NIIGATA City, Windowpane, House Wrapping Sheets, Roof Insulation, Ceiling Insulation, Exterior Wall, Fiber Reinforced Cement Sidings, Resin Siding

1. はじめに

日本の住宅は高温多湿になる“夏”の過ごし方を重視し、冬は部屋全体を暖めるのではなく、必要な所だけを暖めて過ごしてきた。しかし、冷房装置の発達した現在では、住宅の構造が高断熱・高气密になってきており、住宅全体を暖冷房するような住まい方になっている。そのため、断熱がされたとしても全室暖冷房のために消費エネルギーが増加してしまうと言われている⁽¹⁾。1965年には0.45EJ/年^(注1)であった家庭のエネルギー消

費量は2000年には2.23EJ/年と約5倍に増加している。このうち、暖冷房によるエネルギー消費は約30%を占めている(図1)⁽¹⁾。

このことから、住宅の性能を上げ、暖冷房負荷を小さくすることが、エネルギー消費量の削減、さらには地球温暖化の防止に繋がると考えられる。

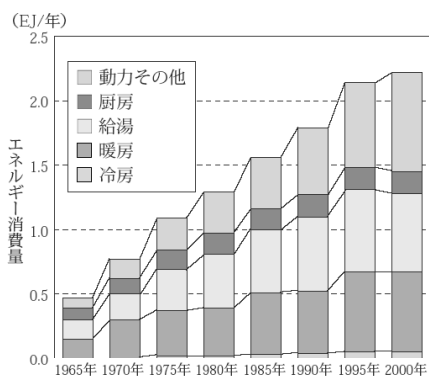
そこで本論文では、新省エネルギー基準(以下、新基準と称す)の仕様基準(表1)を満たす断熱性能の住宅について、暖冷房負荷を削減するのに有効な断熱方法を検討していく。最終的には年間暖冷房負荷が次世代省エネルギー基準(以下、次基準と称す)の基準値(Ⅲ, IV地域は460MJ/m²・年, V地域は350MJ/m²・年, 図2)を満たす断熱方法を選び出し、その中で年間暖冷房

* 平成19年5月31日受付

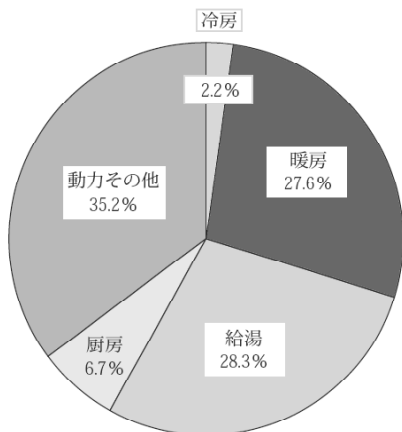
** 建築学科

負荷が最も少なくなる断熱方法について検討を行う。

対象とした地域は、夏季は非常に蒸し暑く(図3~6)、冬季は脳卒中による死亡率の高い(全国第4位)⁽²⁾鹿児島市(新基準・次基準による地域区分は共にV地域に属する)に加えて、さらに年間を通して湿度が高い(図7、8)新潟市(新基準による地域区分はⅢ地域に属し、次基準による地域区分はⅣ地域に属する)などの都市を選出した。



a)消費量の年次推移



b)用途別割合 (2000年)

図1 家庭におけるエネルギー消費⁽¹⁾

表1 新省エネルギー基準の仕様基準⁽⁴⁾

部位	断熱材の種類	断熱材の厚み [mm]					
		I地域	II地域	Ⅲ地域	Ⅳ地域	V地域	Ⅵ地域
屋根	押出法ポリスチレンフォームB類3種	150	80	55			
天井	住宅用グラスウール10K	275	150	100			
外壁		160	100	70	45	—	
床		160	100	50	30	—	
基礎	押出法ポリスチレンフォームB類3種	60	55	45	—	—	—

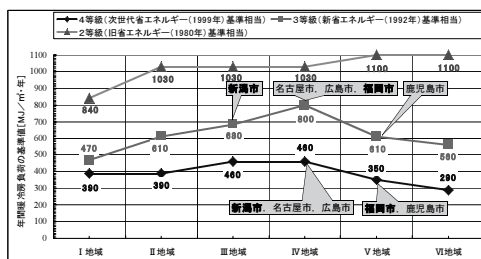


図2 地域区分別の年間暖冷房負荷の基準値
(一戸建て住宅)⁽⁴⁾

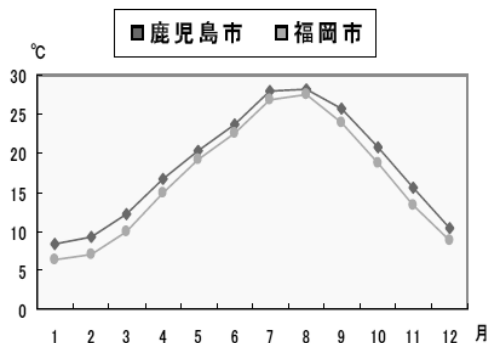


図3 平均気温 (鹿児島市)⁽⁶⁾

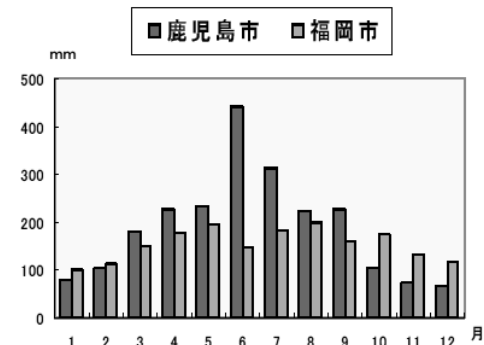


図4 降水量 (鹿児島市)⁽⁶⁾

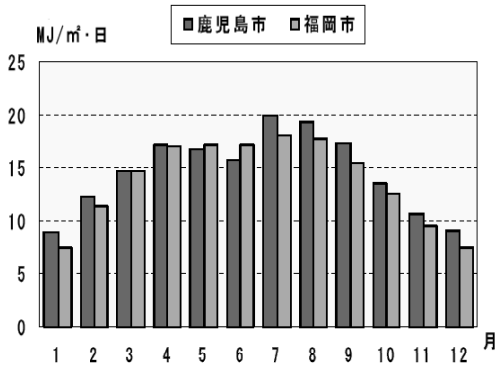
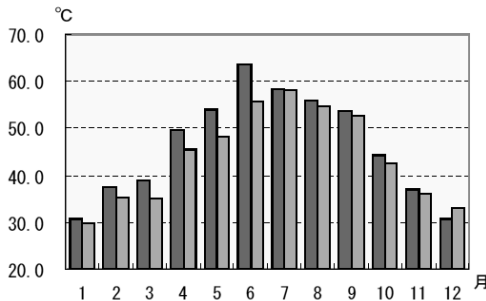
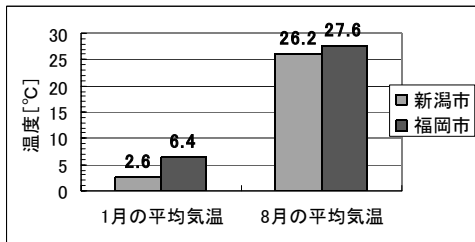
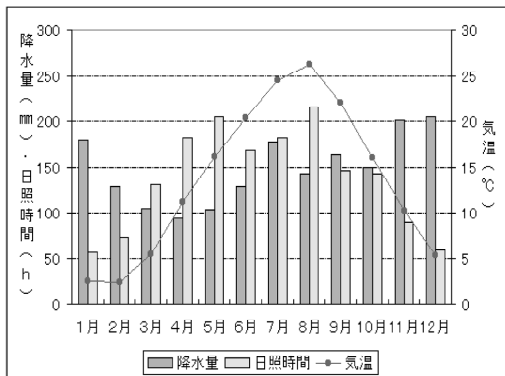
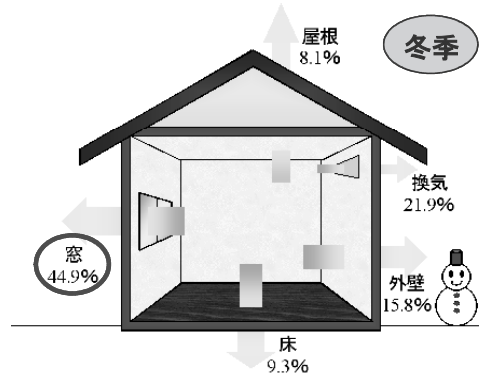
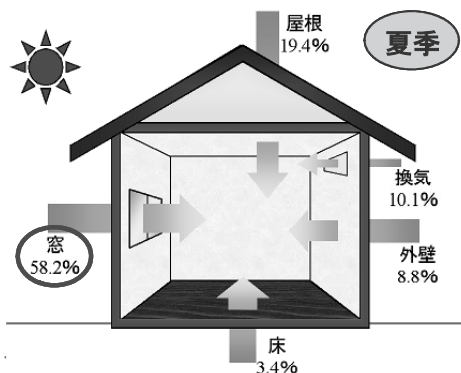


図5 全日射量 (鹿児島市)⁽⁶⁾

図6 相当外気温度（鹿児島市）⁽⁶⁾図7 平均気温（新潟市）⁽⁶⁾図8 気候データ（新潟市）⁽⁶⁾図9 熱の侵入・放出の割合⁽⁸⁾
(新基準の断熱施工、東京の場合の普通単板ガラスを使用)

2. 研究方法

建築環境シミュレーションプログラム用汎入力インターフェイス“AE-CAD”および住宅用熱負荷計算プログラム“SMASH for Windows”を用いて、年間暖冷房負荷と自然室温の計算を行った。

3. 検討内容

3-1. 窓の仕様による違い

住宅では熱が移動することによって、暖冷房効果の低下や結露の発生など、住まいの快適さを損なう様々な問題が起こる。住宅の中で最も熱の出入りが多いのは、他の部位と比べて断熱性能が極端に悪い窓である（図9）。つまり、窓の断熱性能を上げることが、建物全体の断熱性能のアップに最も効果的となる。

現在、日本で最も普及しているのは普通単板ガラスとアルミサッシの窓である。普通単板ガラスのアルミサッシは断熱性能が低く、外気温の影響をそのまま室内に伝えてしまうため、夏は暑く冬は寒い上、結露や冷放射、コールドドラフト現象などが発生しやすい住宅となってしまふ。これらの問題はガラスやサッシを断熱効果の高いものに替えることで改善されと考えられる。そこで、普通単板ガラスを普通複層ガラスに、アルミサッシから樹脂サッシに、替えることによって熱負荷の低減および室内環境の改善を検討していく（表2、3）。

表2 窓の仕様の熱物性値⁽⁹⁾

窓の仕様	熱貫流率 [W/m ² ·K]	放射遮蔽係数 SCR	対流遮蔽係数 SCC	日射侵入率 $\eta=0.88(SCR+SCC)$
① 普通単板ガラス アルミサッシ	6.51	0.99	0.01	0.88
② 普通複層ガラス アルミサッシ	4.07	0.87	0.03	0.79
③ 普通複層ガラス 樹脂サッシ	2.33			

表3 新省エネルギー基準の開口部の熱貫流率⁽⁹⁾

	新省エネルギー基準の熱貫流率 $[W/m^2 \cdot K]$					
	I 地域	II 地域	III 地域	IV 地域	V 地域	VI 地域
開口部	2.33	3.49	4.65	6.51		

3-2. 透湿防水シートの効果

透湿防水シート (図10) は住宅の断熱材の外側部分に使用され、表4のような性質・効果がある。夏季の冷房負荷は、強い日射を遮断することで熱負荷を削減することができると考えられるので、アルミ付きの透湿防水シート (以下、アルミ付と称す) の効果について検討する。表5に示す組み合わせで、白色の透湿防水シート (以下、白色と称す) との比較、透湿防水シートの設置箇所の違いによる効果の比較を行う。

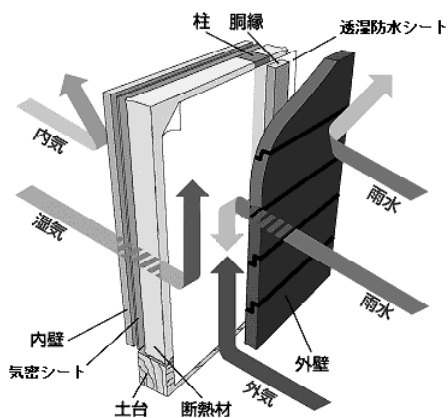


図10 透湿防水シートのイメージ図⁽¹⁰⁾

表4 透湿防水シートの性質・効果⁽¹⁰⁾

性質	<ul style="list-style-type: none"> ・日射反射率 白色：30%⁽¹⁰⁾ アルミ付：82%⁽¹⁰⁾ ・軽量で透湿、防水性がある。 ・引っ張り、引き裂きに強い。 ・耐薬品性に優れている。 ・カビの発生、腐食などがない。
効果	<ul style="list-style-type: none"> ・内部結露の発生を防ぐ。 ・外壁からの雨水の侵入を防ぐ。 ⇒断熱材の劣化を防ぐ。 ・アルミ付の場合、 夏季：日射を遮断する。 冬季：夜間放射冷却を防ぐ。

3-3. 屋根断熱と天井断熱の比較

屋根断熱と天井断熱では年間暖冷房負荷・自然室温に違いがみられるのかを検討する。

表5 透湿防水シートの設置箇所の組み合わせ

		透湿防水シート		
		屋根	外壁	床
A	×××	×	×	×
B	白白白	白	白	白
C	アアア	ア	ア	ア
D	白白×	白	白	×
E	アア×	ア	ア	×
F	白××	白	×	×
G	ア××	ア	×	×

3-4. 外装材の仕様による違い

表6、7に外壁に窯業系サイディングあるいは樹脂サイディングを用いた場合の透湿防水シート (通気層を含む) の熱抵抗を示す。なお、屋根および床の場合は外壁と各部位の熱伝達抵抗の比から算出している。表8に樹脂サイディング (写真1) の主な特徴を示す。

表6 透湿防水シート (通気層を含む) の熱抵抗⁽¹²⁾

	熱抵抗 $[m^2 \cdot K/W]$	
	白色	アルミ付
屋根	0.358 【18.60】	0.464 【24.11】
外壁	0.915 【47.58】	1.186 【61.67】
床	1.214 【63.15】	1.574 【81.86】

※窯業系サイディング12mm+通気層20mm の場合
【 】内の値はグラスウール10K に換算した時の厚み [mm]

表7 透湿防水シート (通気層を含む) の熱抵抗⁽¹²⁾

	熱抵抗 $[m^2 \cdot K/W]$	
	白色	アルミ付
屋根	0.395 【20.54】	0.601 【31.25】
外壁	1.010 【52.52】	1.538 【79.98】
床	1.341 【69.73】	2.041 【106.13】

※樹脂サイディング1.1mm+通気層20mm の場合
【 】内の値はグラスウール10K に換算した時の厚み [mm]



写真1 樹脂サイディング⁽¹³⁾

表8 樹脂サイディングの主な特徴⁽¹⁴⁾

	主な特徴
耐久性	<ul style="list-style-type: none"> 凍結によるひび割れが発生しない 潮風や火山灰などにより錆びない 長時間水に触れていても腐らない 衝撃に強く、割れにくい 弾力性があり、凹みにくい
軽量	<ul style="list-style-type: none"> 運搬、施工がしやすい 地震に有利 外張断熱用外装材として有利
維持・管理	<ul style="list-style-type: none"> 表面の剥げがなく、塗替えが不要 破損しても部分的に取替えが可能 簡単な水洗いで汚れが取れる

4. 計算概要

日本建築学会が定めるIV地域の戸建て住宅モデル (図11, 延べ床面積121.74㎡, 窓面積比28%) を用いて年間暖冷房負荷の計算および自然室温の計算を行う。表9, 図12に地点別の暖房期間と冷房期間を示す。自然室温については, 居室対象を居間・食堂とし, 外気の不快指数DIが夏季では最高, 冬季では最小となる日の前後の日を含めた計3日間を検討する。なお, 表10に検討内容を示す。

図11 住宅モデルの平面図⁽¹¹⁾表9 地点名別の暖房期間と冷房期間⁽⁹⁾

地点名	暖房期間	日数	冷房期間	日数
鹿児島市	11月16日～4月4日	140日間	4月5日～11月15日	225日間
福岡市	11月7日～4月15日	160日間	4月16日～11月6日	195日間
広島市	10月31日～4月20日	172日間	4月21日～10月30日	193日間
名古屋市	10月31日～4月19日	171日間	4月20日～10月30日	194日間
新潟市	10月22日～5月7日	198日間	5月8日～10月21日	167日間
	日平均外気温15℃以下の全期間		暖房期間以外の全期間	

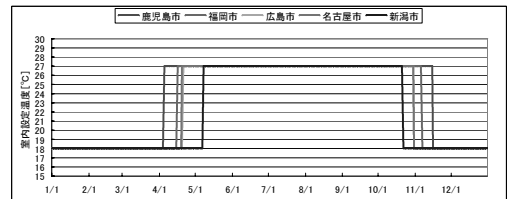
図12 地点名別の暖房期間と冷房期間⁽⁹⁾

表10 検討内容

	窓の仕様	透湿防水シート	外装材	日射吸収率	長波放射率
1	◆普通単板ガラス ・アルミサッシ ◆普通複層ガラス ・アルミサッシ ◆普通複層ガラス ・樹脂サッシ の3つを検討	アルミ付	モルタル	80%	90%
2			ウォールナット	60% ⁽¹³⁾	97% ⁽¹³⁾
3			クリーム	20% ⁽¹³⁾	
4			ホワイト	14% ⁽¹³⁾	
5		白色	モルタル	同上	
6			ウォールナット		
7			クリーム		
8			ホワイト		

※透湿防水シートは屋根・外壁・床に設置

5. 計算結果

5-1. 窓の仕様による違い

図13に窓の仕様の違いによる年間暖冷房負荷の変化を示す。普通単板ガラスを普通複層ガラスに替えると年間暖冷房負荷は約15%, 暖房負荷は約24%, 冷房負荷は約3%削減された。また, サッシ(複層ガラス)をアル

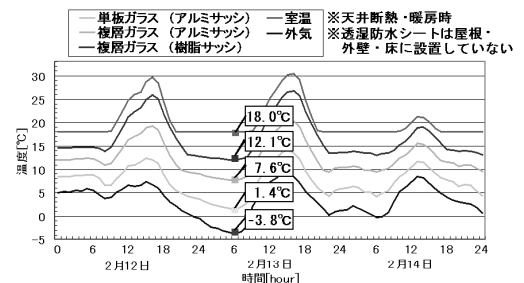


図13 窓の仕様の違いによる年間暖冷房負荷の変化 (鹿児島市, 窯業系サイディング)

ミから樹脂に替えると年間暖冷房負荷は約10％、暖房負荷は約25％削減されたが、冷房負荷については約5％増加した。その理由は、樹脂サッシの熱貫流率が小さいため、室内に入ってくるのは、窓ガラスから入ってくるので、その室内の熱が逃げ難くなったためと考えられる。今回、検討した窓の仕様では、年間暖冷房負荷の基準値を満たすことはできなかった。図14に天井断熱・暖房時の2月12日～14日における窓の表面温度の変化を示す。最低温度をみると、普通単板ガラスのアルミサッシは1.4℃、普通複層ガラスのアルミサッシは7.6℃、普通複層ガラスの樹脂サッシは12.1℃となっており、普通単板ガラスのアルミサッシと普通複層ガラスの樹脂サッシでは10.7℃の差がみられた。このことから窓ガラス・サッシの仕様を替えると、窓の表面温度が大幅に上昇することがわかった。

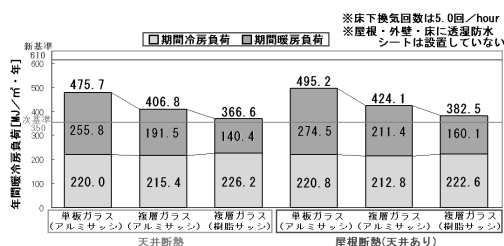


図14 窓の表面温度の変化 (鹿児島市、窯業系サイディング)

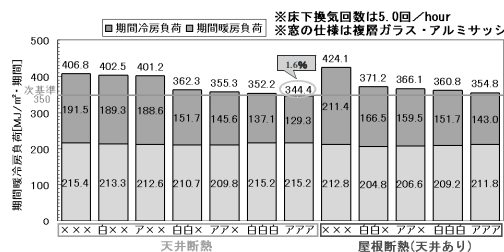


図15 年間暖冷房負荷の変化 (鹿児島市、普通複層ガラス・アルミサッシ、窯業系サイディング)

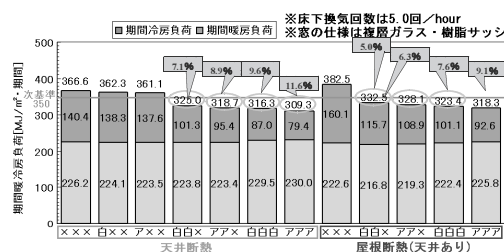


図16 年間暖冷房負荷の変化 (鹿児島市、普通複層ガラス・樹脂サッシ、窯業系サイディング)

5-2. 透湿防水シートの効果

窓の仕様が普通複層ガラス・アルミサッシおよび普通複層ガラス・樹脂サッシの時の、透湿防水シートの設置箇所による年間暖冷房負荷の変化を図15、16に示す。表11に示すように、年間暖冷房負荷の省エネルギー率が最も大きかったのは、アアア（屋根・外壁・床にアルミ付を設置した時）を用い、窓の仕様が普通複層ガラス・アルミサッシを用い、さらに天井断熱で基準値を満たすことができた。

期間暖冷房負荷をみると、期間暖房負荷については透湿防水シートの設置箇所を増やすことで大きく削減することができた。しかし期間冷房負荷をみると、透湿防水シートによる冷房負荷削減の効果は殆どみられず、床に設置した場合では僅かであるが冷房負荷が増加した。このことから、透湿防水シートは冬季の暖房負荷の削減に

表11 透湿防水シートが設置していない住宅に対する年間暖冷房負荷の減少率 (鹿児島市、普通複層ガラス・樹脂サッシ、床下換気回数5.0回/hour)

	年間暖冷房負荷		期間暖房負荷		期間冷房負荷	
	屋根断熱	天井断熱	屋根断熱	天井断熱	屋根断熱	天井断熱
白××	—	1.2%	—	1.5%	—	0.9%
ア××	—	1.5%	—	2.0%	—	1.2%
白白×	13.1%	11.3%	27.7%	27.9%	2.6%	1.1%
アア×	14.2%	13.1%	32.0%	32.1%	1.4%	1.3%
白白白	15.5%	13.7%	36.8%	38.1%	0.1%	-1.4%
アアア	16.8%	15.6%	42.2%	43.4%	-1.5%	-1.7%

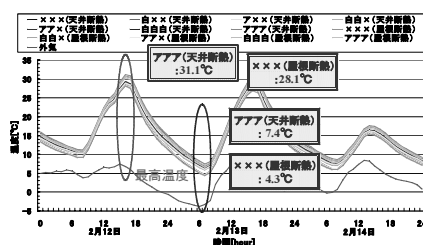


図17 冬季の居間・食堂の自然室温の変化 (鹿児島市、普通複層ガラス・樹脂サッシ)

表12 透湿防水シートが設置していない住宅に対する年間暖冷房負荷の減少率 (新潟市、普通複層ガラス・アルミサッシ、床下換気回数5.0回/hour)

	年間暖冷房負荷		期間暖房負荷		期間冷房負荷	
	屋根断熱	天井断熱	屋根断熱	天井断熱	屋根断熱	天井断熱
白××	2.3%	0.7%	2.5%	0.6%	1.7%	0.9%
ア××	2.7%	0.7%	2.9%	0.6%	1.9%	0.9%
白白×	9.8%	8.0%	11.8%	9.9%	2.6%	1.7%
アア×	11.7%	9.5%	14.3%	12.0%	2.7%	1.6%
白白白	11.6%	9.9%	14.8%	13.2%	0.4%	-0.4%
アアア	13.9%	11.7%	17.7%	15.7%	0.3%	-0.1%

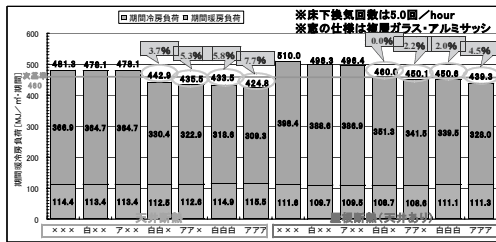
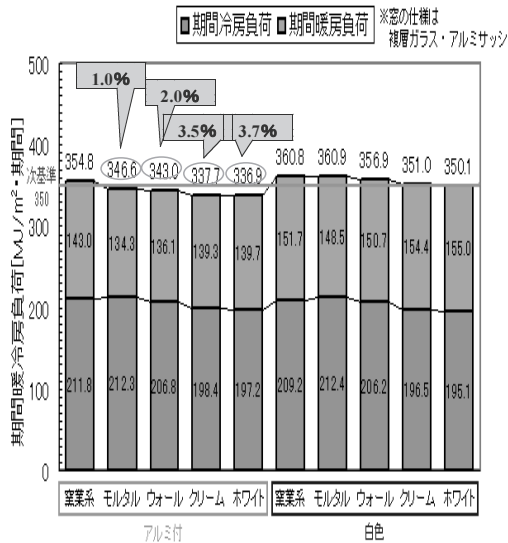
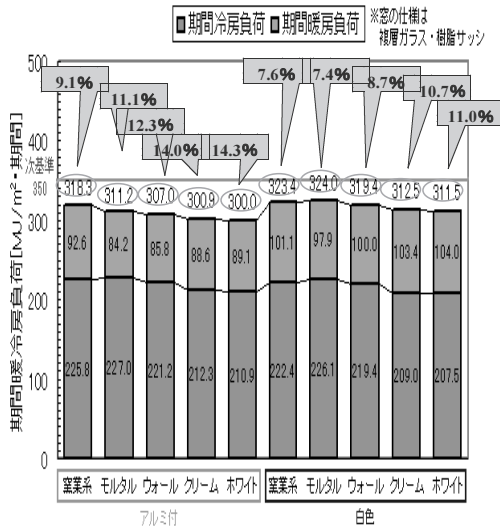


図18 年間暖冷房負荷の変化 (新潟市, 普通複層ガラス・アルミサッシ, 窯業系サイディング)



a) 普通複層ガラス・アルミサッシ



b) 普通複層ガラス・樹脂サッシ

図19 年間暖冷房負荷の変化 (鹿児島市, 屋根断熱)

は大きな効果を発揮するが, 夏季の冷房負荷の削減効果は, 窓 (西壁の21.6%の面積) から入ってきた日射熱が外に逃げないためであった。

図17に居間・食堂の自然室温の変化を示す。透湿防水シートの設置箇所が増えると, 冬季の自然室温は高くなり, 最も差が大きかった×××とアアアでは, 冬季の最低温度で3.1℃の差がみられた (表12)。このことから, 透湿防水シートは冬季の寒さ対策には有効であると言える。

5-3. 屋根断熱と天井断熱の比較

屋根断熱と天井断熱を比較すると, 冷房負荷に関しては屋根断熱の方が少ないが, 年間を通してみると天井断熱の方が年間暖冷房負荷は少なくなった (図15, 16, 18)。

5-4. 次基準をクリアする使用について

屋根断熱を前提として検討した鹿児島市の年間暖冷房負荷を図19, 表13, 図20に示す。次基準をクリアする仕様は, ①普通複層ガラス・アルミサッシ+アルミ付+樹脂サイディングの仕様, ②普通複層ガラス・樹脂サッシ+全ての仕様, であった。

天井断熱を前提として検討した福岡市, 広島市, 名古屋市, 新潟市の検討内容を表14, 年間暖冷房負荷を図21~28に示す。次基準をクリアする仕様は, 福岡市, 新潟市で普通複層ガラス・アルミサッシ+全ての仕様, 広島市, 名古屋市で普通単板ガラス・アルミサッシ+全ての仕様, であった。

表13 モルタルに対する年間暖冷房負荷の減少 (鹿児島市)

	年間暖冷房負荷		期間暖房負荷		期間冷房負荷	
透湿防水シート	アルミ付	白色	アルミ付	白色	アルミ付	白色
ウォールナット	1.1%	1.1%	-1.4%	-1.6%	2.5%	2.8%
クリーム	2.6%	2.8%	-3.9%	-4.2%	6.4%	7.3%
ホワイト	2.9%	3.1%	-4.2%	-4.6%	7.0%	8.0%

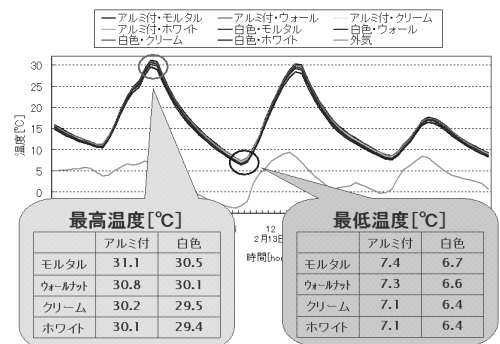


図20 冬季の居間・食堂の自然室温の変化 (鹿児島市, 普通複層ガラス・樹脂サッシ, 屋根断熱)

6. 総括

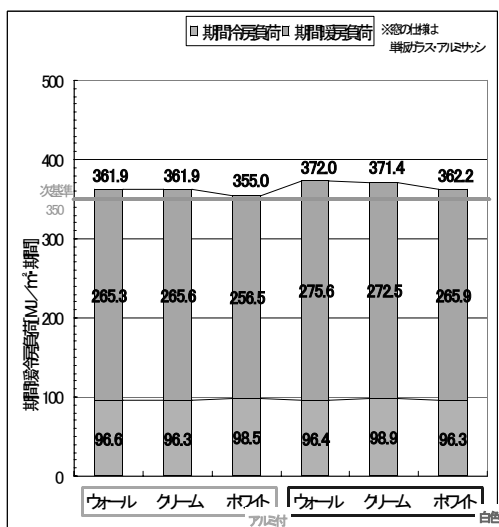
新基準の仕様基準を満たす断熱性能の住宅を、次基準の年間暖冷房負荷の基準値を満たす住宅にするには表15のような組み合わせで断熱を施せば良いことがわかった。

注

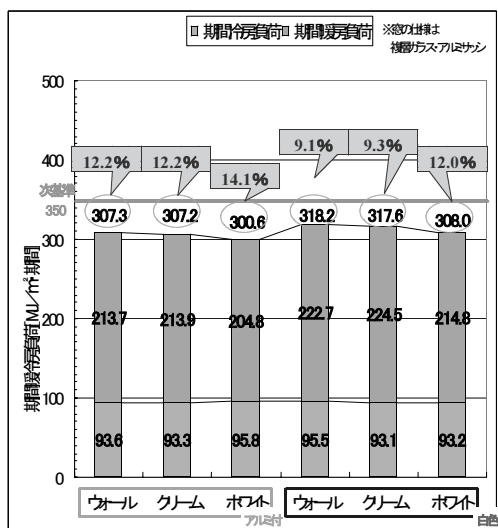
1) EJ: エクサジュール, $10^{18}J$

表14 検討内容 (樹脂サイディング)

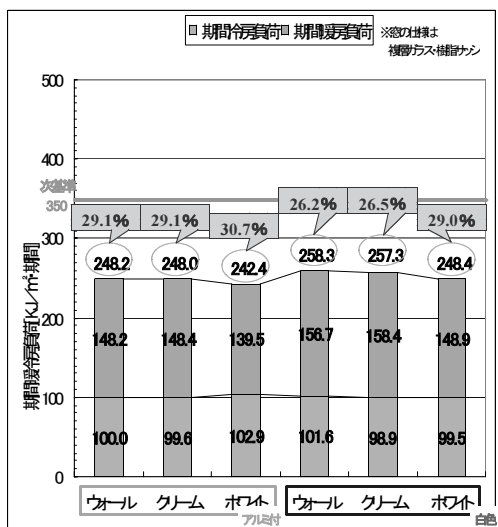
断 熱 材				樹脂 サイディング	透湿防水 シート	窓の仕様	地点名		
屋根	天井	壁	床						
なし	あり				ウォールナット	アルミ付	普通単板 ガラス、 アルミサッシ	福岡市、 広島市、 名古屋市	
					クリーム				
					ホワイト				
					ウォールナット	白色			
					クリーム				
					ホワイト				
					ウォールナット	アルミ付	普通複層 ガラス、 アルミサッシ		福岡市、 広島市、 名古屋市 ＋ 新潟市
					クリーム				
					ホワイト				
					ウォールナット	白色			
					クリーム				
					ホワイト				
					ウォールナット	アルミ付	普通複層 ガラス、 樹脂サッシ		
					クリーム				
					ホワイト				
					ウォールナット	白色			
					クリーム				
					ホワイト				



a) 普通単板ガラス・アルミサッシ



b) 普通複層ガラス・アルミサッシ



c) 普通複層ガラス・樹脂サッシ

図21 年間暖冷房負荷の変化 (福岡市、天井断熱)

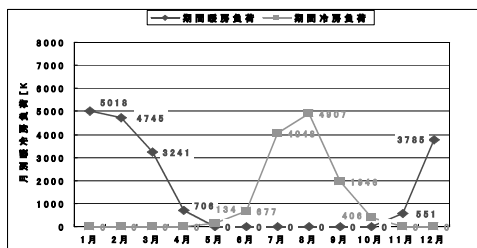
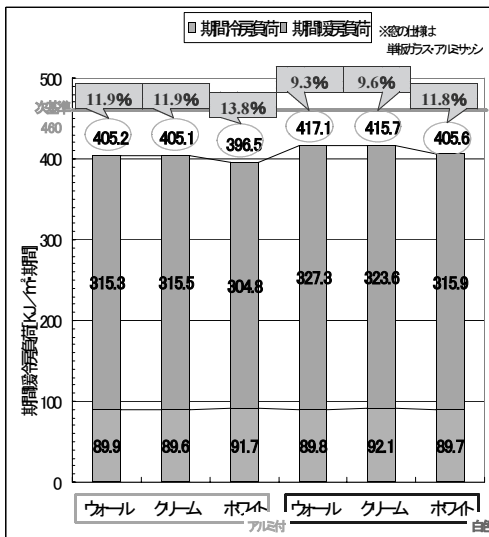


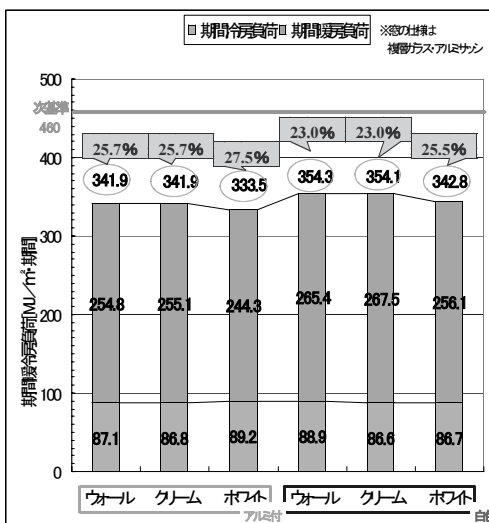
図22 暖冷房負荷の内訳 (福岡市、樹脂サイディング (ホワイト)+普通複層ガラス・樹脂サッシ+透湿防水シート (アルミ付)+天井断熱)

参 考 文 献

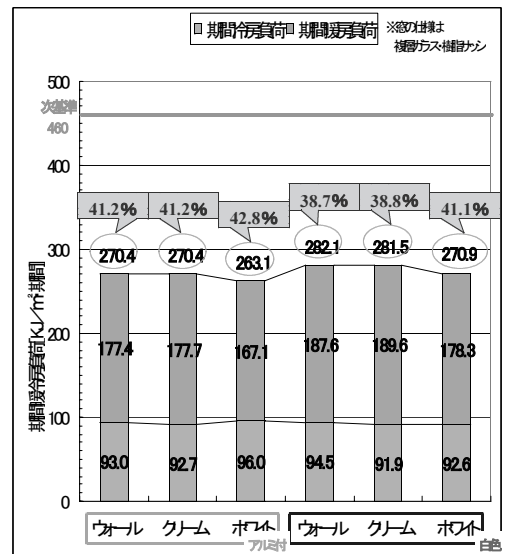
- (1) <http://www.co-op.or.jp/ccij/> ((財)生協総合研究所のホームページ)
- (2) <http://www.kenkounippon21.gr.jp/> ((財)健康・体力づくり事業財団のホームページ)
- (3) 建設省住宅局住宅生産課監修, 住宅新基準解説書編集委員会編集: 住宅の新省エネルギー基準と指針, (財)住宅・建築省エネルギー機構, 平成4年3月20日, 総183頁
- (4) http://www.mlit.go.jp/pubcom/01/pubcom28/pubcom28_2_6.pdf (国土交通省のホームページ)
- (5) <http://www.stat.go.jp/data/nihon/01.html> (総務省統計局のホームページ)
- (6) <http://www.data.kishou.go.jp/> (気象庁のホームページ)
- (7) ㈱コロナ社: 改訂建築材料, 2003年3月10日, 総352頁
- (8) <http://www.jmado.jp/colddraft.html> (樹脂サッシ普及促進委員会のホームページ)
- (9) (財)住宅・建築省エネルギー機構編集: 次世代省エネルギー基準セミナーテキスト, (財)住宅・建築省エネルギー機構, 1999年
- (10) <http://www.okr-ind.co.jp/> (大倉工業㈱のホームページ)



a) 普通単板ガラス・アルミサッシ



b) 普通複層ガラス・アルミサッシ



c) 普通複層ガラス・樹脂サッシ

図23 年間暖房負荷の変化 (広島市, 天井断熱)

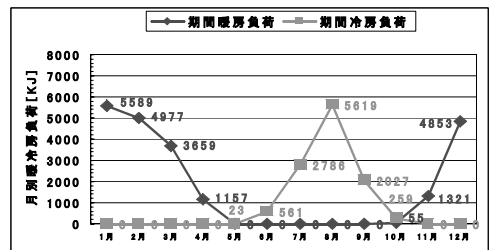


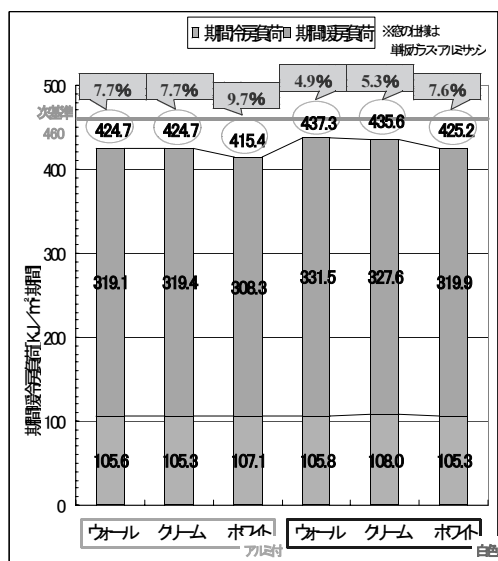
図24 暖房負荷の内訳 (広島市, 樹脂サイディング (ホワイト)+普通複層ガラス・樹脂サッシ+透湿防水シート(アルミ付)+天井断熱)

- (11) 東京都立産業技術研究所：成績書「赤外線分光分布測定（分光反射率）」，17産技支枝光第565号，平成18年2月22日，総4頁
- (12) (財)建材試験センター：品質性能試験報告書「外装材の性能試験」，受付第04A2964号，平成17年7月，総7頁
- (13) <http://www.zeonkasei.co.jp/product/c/intro.html> (ゼオン化成株のホームページ)
- (14) <http://www.psiding.jp/speciality.html> (樹脂サイディング普及促進委員会のホームページ)

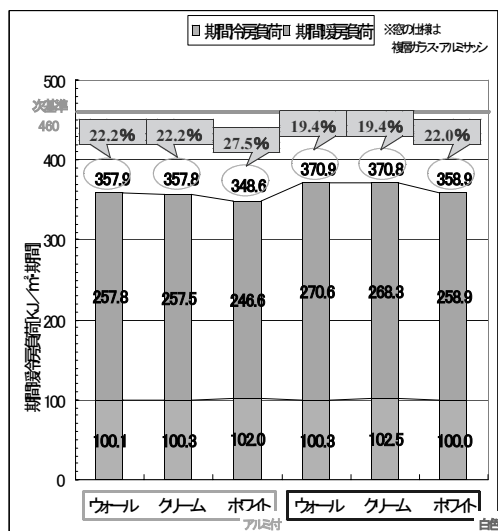
- (15) 須貝高，石田卓，新名裕一：住宅の壁体の外装材及び透湿防水シートの違いによる熱的性能の実験的研究－夏季の実験－，福岡大学工学集報第76号，2006年3月，pp.93-111

謝 辞

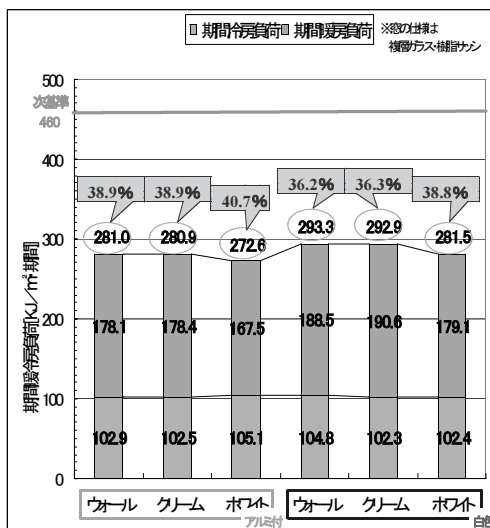
本研究に当たり，平成18年度福岡大学工学部建築学科の卒業論文生の白瀧絵里君，前田優作君の協力を得た。ここに，記して謝意を表す。



a) 普通単板ガラス・アルミサッシ



b) 普通複層ガラス・アルミサッシ



c) 普通複層ガラス・樹脂サッシ

図25 年間暖房負荷の変化 (名古屋市，天井断熱)

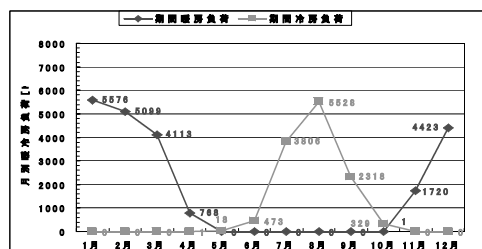
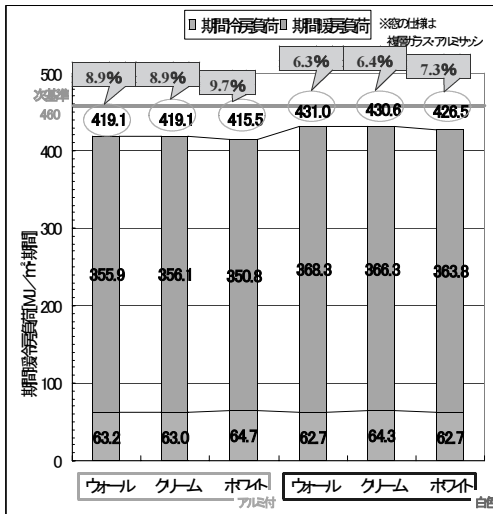


図26 暖冷房負荷の内訳 (名古屋市，樹脂サイディング (ホワイト)+普通複層ガラス・樹脂サッシ+透湿防水シート (アルミ付)+天井断熱)



a) 普通複層ガラス・アルミサッシ

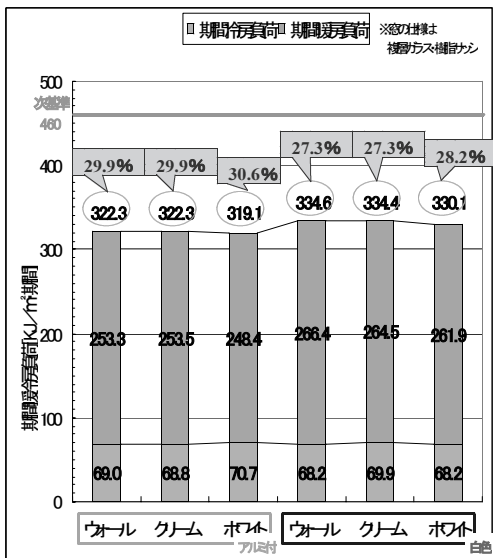


図27 年間暖冷房負荷の変化（新潟市，天井断熱）

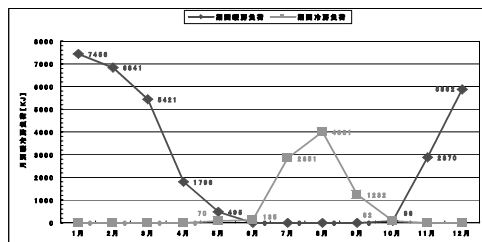


図28 暖冷房負荷の内訳（新潟市，樹脂サイディング（ホワイト）+普通複層ガラス・樹脂サッシ+透湿防水シート（アルミ付）+天井断熱）

表15 新基準に次の項目を入れれば次基準を満たす条件

a) 鹿児島市

窯業系サイディング					
	窓ガラス	サッシ	透湿防水シート		
			屋根	外壁	床
天井断熱	普通 複層 ガラス	アルミ	アルミ付		
天井断熱 または 屋根断熱		樹脂	白色	×	
			アルミ付		
			白色	アルミ付	
			アルミ付		
樹脂サイディング					
	窓ガラス	サッシ	透湿防水シート		
			屋根	外壁	床
屋根断熱	普通 複層 ガラス	アルミ	アルミ付		
		樹脂	白色		

b) 新潟市

窯業系サイディング					
	窓ガラス	サッシ	透湿防水シート		
			屋根	外壁	床
天井断熱 または 屋根断熱	普通 複層 ガラス	アルミ	白色	×	
			アルミ付	×	
			白色		
			アルミ付		

c) 福岡市・広島市・名古屋市・新潟市

樹脂サイディング						地域名
	窓ガラス	サッシ	透湿防水シート			
			屋根	外壁	床	
天井断熱	普通 単板 ガラス	アルミ	アルミ付			広島市、 名古屋市
			白色			
	普通 複層 ガラス	アルミ	アルミ付			広島市、 名古屋市 + 福岡市、 新潟市
			白色			
		樹脂	アルミ付			
			白色			