

住宅省エネルギー基準 簡易計算ルートについて

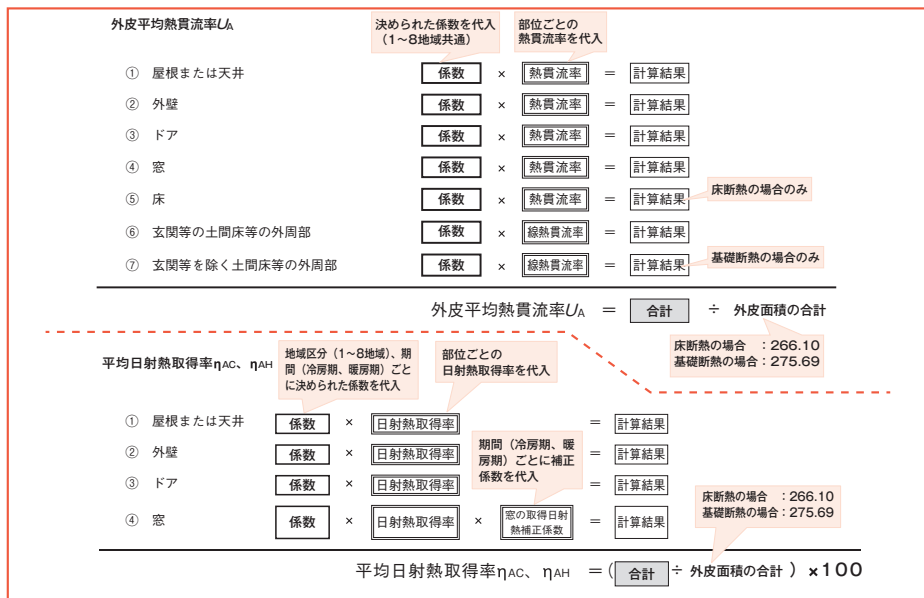
1 新たに設けられた「簡易計算ルート」

平成25年に改正された改正省エネ基準では、あらかじめ設定された仕様を満たすことで基準をクリアする「仕様ルート（仕様基準）」と、設定された基準値をクリアするよう計算して仕様を決定する「詳細計算ルート（性能基準）」の二つの評価方法があります。「仕様ルート」では、より高性能な低炭素基準やZEH（ネット・ゼロ・エネルギー・ハウス）基準には対応していない点、「詳細計算ルート」は計算が煩雑で対応が難しいという点から、昨年4月から新たな「簡易計算ルート」の運用が開始されました。

新たに設けられた「簡易計算ルート」は、「詳細計算ルート」で時間のかかっていた外皮（屋根、外壁、開口部等）面積の計算を行わず、その代わりに設定された「係数」を各部位の熱貫流率 U と日射熱取得率 η に乘じることで、平均熱貫流率 U_A 値と平均日射熱取得率 η_A を算出します（下表参照）。これにより詳細計算と比較すると作業時間が5分の2程度に軽減され、低炭素基準やZEH基準にも対応可能である点から、省エネ基準への対応や導入の敷居を低くし、すでに詳細計算等を行っている事業者にとっては、日々の計算作業の簡便化につながるツールとして期待されています。本稿では、新たに設けられた「簡易計算ルート」と従来からの「仕様ルート」「詳細計算ルート」による関東地域（省エネ6地域）における外皮性能計算結果を比較、検証してみたいと思います。

※一次エネルギー消費量計算については、設備の選択肢が多岐にわたるため今回の検証の対象とはいたしません。

簡易計算式の構成





2 「仕様ルート」との比較（外皮性能）

「仕様ルート」では適合すべき各部位の断熱材の熱抵抗値 R もしくは各部位の熱貫流率 U に応じた一般部位（屋根・天井、壁、床）の仕様と、外皮面積に対する開口部（窓やドア）面積の比率により4段階の開口部の仕様が設定されています。まずは、開口部比率（い）区分（開口部比率0.08未満＝開口部比率が一番低い区分）による仕様で「簡易計算」を行ってみました。設定されている数値は以下の通りです。

6地域の「開口部比率（い）区分」の熱貫流率 U および日射熱取得率 η

部 位		熱貫流率 U	日射取得率 η
屋根または天井		0.24	0.008 [*]
外壁		0.53	0.018 [*]
床	外気に接する部分	0.34	—
	その他の部分	0.48	—
土間床等の外周部	外気に接する部分	0.52	—
	その他の部分	1.38	—
開口部	窓	6.51	0.7
	ドア	3.49	0.119 [*]

※は熱貫流率 U に係数0.034を乗じた数値

以上の数値を「簡易計算ルート」で設定された計算式に代入すると、以下のようになります。

熱貫流率 U の計算

6地域（床断熱）	外皮平均熱貫流率 U_A を求める計算式（1～8地域共通）		
	係数	熱貫流率	
① 屋根または天井	50.85 ×	0.24	= 12.204
② 外壁	123.04 ×	0.53	= 65.211
③ ドア	3.51 ×	3.49	= 12.250
④ 窓	33.07 ×	6.51	= 215.286
⑤ 床	31.54 ×	0.34 [*]	= 10.724
⑥ 玄関等の土間床等の外周部	5.42 ×	0.97 [*]	= 5.257
合計		320.932	／ 266.10
外皮平均熱貫流率 U_A		= 1.21	> 0.87 不適合
		(小数点第3位以下を切り上げ) (6地域の基準値)	

※「外気に接する部分」と「その他の部分」に補正値を掛けた値を比較して代入

計算の結果、外皮平均熱貫流率 U_A は「1.21」となり、6地域の基準値である「0.87」を超えているため、不適合となりました。そのほかにも試算を行ったところ、開口部比率の（ろ）区分（0.08以上0.11未満）では U_A 値＝0.98、（は）区分（0.11以上0.13未満）では同0.91となり、いずれも基準値をクリアできませんでしたが、（に）区分（0.13以上、開口部比率を計算しない）の仕様においてクリアすることができました（計算結果は以下の通り）。

6地域の「開口部比率（に）区分」の熱貫流率 U および日射取得率 η

部 位		熱貫流率 U	日射取得率 η
屋根または天井		0.24	0.008*
外壁		0.53	0.018*
床	外気に接する部分	0.34	—
	その他の部分	0.48	—
土間床等の外周部	外気に接する部分	0.52	—
	その他の部分	1.38	—
開口部	窓	3.49	0.32
	ドア	3.49	0.119*

※は熱貫流率 U に係数0.034を乗じた数値

熱貫流率 U の計算

6地域（床断熱）	外皮平均熱貫流率 U_A を求める計算式（1～8地域共通）		
	係数	熱貫流率	
① 屋根または天井	50.85 ×	0.24	= 12.204
② 外壁	123.04 ×	0.53	= 65.211
③ ドア	3.51 ×	3.49	= 12.250
④ 窓	33.07 ×	3.49	= 115.414
⑤ 床	31.54 ×	0.34*	= 10.724
⑥ 玄関等の土間床等の外周部	5.42 ×	0.97*	= 5.257

合計 221.060 / 266.10

外皮平均熱貫流率 U_A = 0.84 < 0.87 適合

(小数点第3位以下を切り上げ) (6地域の基準値)

※ 「外気に接する部分」と「その他の部分」に補正値を掛けた値とを比較して代入



次に日射熱取得率を求めると、

冷房期の日射熱取得率 η_{AC} の計算

6地域	冷房期の平均日射熱取得率 η_{AC} を求める計算式			
	係数	日射熱取得率 η		
① 屋根または天井	50.850 ×	0.008	=	0.407
② 外壁	56.262 ×	0.018	=	1.013
③ ドア	1.505 ×	0.119	=	0.179
④ 窓	15.898 ×	0.32 ^{※1} × 0.854 ^{※2}	=	4.345
				5.944 / 266.10 × 100
冷房期の平均日射熱取得率 η_{AC} =				2.3 < 2.8 適合
				(小数点第2位以下を切り上げ) (6地域の基準値)

暖房期の日射熱取得率 η_{AH} の計算

6地域	暖房期の平均日射熱取得率 η_{AH} を求める計算式			
	係数	日射熱取得率 η		
① 屋根または天井	50.850 ×	0.008	=	0.407
② 外壁	64.473 ×	0.018	=	1.161
③ ドア	1.126 ×	0.119	=	0.134
④ 窓	22.887 ×	0.32 ^{※1} × 0.645 ^{※2}	=	4.724
				6.426 / 266.10 × 100
暖房期の平均日射熱取得率 η_{AH} =				2.4
				(小数点第2位以下を切り下げ)

※1 「開口部比率を計算しない」仕様基準のガラスの日射熱取得率は「0.49以下」となっているが、熱貫流率 $U=3.49$ となるのはLow-E複層ガラスの日射遮蔽型となるので、その日射取得率 η 「0.32」を代入した。

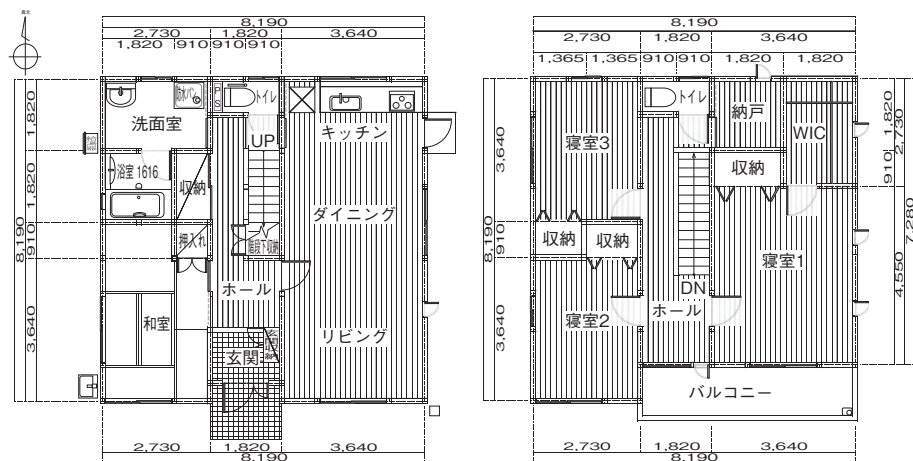
※2 窓の取得日射熱補正係数 f_{c_0} 、 f_{c_1} は計算の不要な規定値を用いた。

「仕様ルート」と「詳細計算ルート」との比較では、手間のかからない「仕様ルート」のほうが安全率を見込んでいるため設定されている仕様が「詳細計算ルート」によって決定される仕様よりも、より高性能なものとなっているという観点から 試算を行う前までは「仕様ルート」の仕様であれば、多少手間のかかる「簡易計算ルート」で基準をクリアできると予測していました。しかし、結果としては開口部比率による4区分の内、クリアできたのは(に)区分つまりは制限がないために仕様としては高性能となる区分のみが基準値をクリアする結果となりました。

このことから「仕様ルート」と「簡易計算ルート」は基準として上位下位関係ではなく、省エネ基準を満たすことだけを目指す「仕様ルート」と、簡単な計算でより高い基準である低炭素基準やZEH基準を目指す、または一部仕様の変更も簡易に行える「簡易計算ルート」というように使い分けを行う並列のルートと考えるのが妥当かと思われます。

③ 「詳細計算ルート」との比較

次に「詳細計算ルート」との比較を行います。詳細計算するには具体的なプランが必要となりますので、ここでは以下のプランおよび仕様を使って比較します。



各部位の断熱構造

部 位		断熱工法	断熱仕様	厚さ (mm)
天井		充填断熱	高性能グラスウール断熱材 HG16-38	155
外壁		充填断熱	高性能グラスウール断熱材 HG16-38	90
床		充填断熱 (剛床工法)	押出法ポリスチレンフォーム3種bC ($\lambda = 0.024$)	55
基礎 (土間)	外気側	なし	—	—
	床下側	なし	—	—
開口部	窓	アルミ樹脂複合サッシ (Low-Eガラス (A12)、日射遮蔽型)		
	ドア	枠：指定しない 戸：フラッシュ構造 (ガラスなし)		



まずは、「簡易計算ルート」の試算結果は、以下のようになりました。

概算プランの熱貫流率 U および日射取得率 η

部 位		熱貫流率 U	日射取得率 η
屋根または天井		0.23	0.007 [*]
外壁		0.44	0.014 [*]
床	外気に接する部分	0.46	—
	その他の部分	0.44	—
土間床等の外周部	外気に接する部分	1.8	—
	その他の部分	1.8	—
開口部	窓	2.33	0.32
	ドア	4.07	0.138 [*]

※は熱貫流率 U に係数0.034を乗じた数値

※開口部比率=27.692÷317.06=0.08734

熱貫流率 U の計算

6地域（床断熱）	外皮平均熱貫流率 U_A を求める計算式（1～8地域共通）			
	係数	熱貫流率		
① 屋根または天井	50.85 ×	0.23	=	11.696
② 外壁	123.04 ×	0.44	=	54.138
③ ドア	3.51 ×	4.07	=	14.286
④ 窓	33.07 ×	2.33	=	77.053
⑤ 床	31.54 ×	0.46 [*]	=	14.508
⑥ 玄関等の土間床等の外周部	5.42 ×	1.8 [*]	=	9.756

合計 181.437 / 266.10

外皮平均熱貫流率 U_A = 0.69 < 0.87 適合

(小数点第3位以下を切り上げ)

(6地域の基準値)

※ 「外気に接する部分」と「その他の部分」に補正値を掛けた値とを比較して代入

冷房期の日射熱取得率 η_{AC} の計算

6地域	冷房期の平均日射熱取得率 η_{AC} を求める計算式			
	係数	日射熱取得率 η		
① 屋根または天井	50.850 ×	0.007	=	0.356
② 外壁	56.262 ×	0.014	=	0.788
③ ドア	1.505 ×	0.138	=	0.208
④ 窓	15.898 ×	0.32 × 窓の取得日射熱補正係数 f_c	=	4.345
				5.697
冷房期の平均日射熱取得率 η_{AC} =				2.2
				(小数点第2位以下を切り上げ)
				2.8
				(6地域の基準値)
				適合

暖房期の日射熱取得率 η_{AH} の計算

6地域	暖房期の平均日射熱取得率 η_{AH} を求める計算式			
	係数	日射熱取得率 η		
① 屋根または天井	50.850 ×	0.007	=	0.356
② 外壁	64.473 ×	0.014	=	0.903
③ ドア	1.126 ×	0.138	=	0.155
④ 窓	22.887 ×	0.32 × 窓の取得日射熱補正係数 f_c	=	4.724
				6.138
暖房期の平均日射熱取得率 η_{AH} =				2.3
				(小数点第2位以下を切り下げ)
				266.10 × 100

※ 窓の取得日射熱補正係数 f_c 、 f_{tr} は計算の必要な規定値を用いた。



一方で計算過程は省略しますが「詳細計算ルート」で計算を行うと、外皮性能は以下の結果となりました。

住宅の外皮平均熱貫流率・外皮平均日射熱取得率 及び日射熱取得量(冷房期・暖房期)・外皮熱損失量 計算書						
床面積合計 (主たる居室+その他の 居室+非居室)	★	128.37	m ²	主たる居室 床面積	★	29.81 m ²
その他 居室	★	53.01	m ²			
地域区分	★	6		建物基準面の 方位	南	
(計算結果：外皮性能)				6	地域基準	判定
外皮平均熱貫流率 U_A		[W/(m ² ・K)]	0.57	≤	0.87	OK
冷房期の外皮平均日射熱取得率 η_A		[-]	1.6	≤	2.8	OK
冷房期の日射熱取得量 m_c		[W/(W/m ²)]	★	4.96		
暖房期の日射熱取得量 m_H		[W/(W/m ²)]	★	7.96		
外皮熱損失量 q		[W/K]	★	177.7		

以上の結果を比較してみると、

外皮平均熱貫流率 U_A の差が数値にして「0.12」、日射熱取得率 η_{AC} の差が「0.6」となっています。また、詳細計算によって算出した U_A 値「0.57」はZEHの外皮性能の基準値($U_A=0.6$ 以下)をクリアしています。基本入力値(各部位の熱貫流率、日射熱取得率)は同じなので、係数で簡易に行うのか(簡易計算)、外皮面積で計算するのか(詳細計算)によって、これだけの違いが生じたことになります。

以上のことから、ZEHや低炭素基準を満たすことで、補助金を申請するなど算出した結果(数値)が具体的に必要な場合かつシビアに仕様、設備を選定する場合は「詳細計算ルート」で行い、普段から採用している仕様が十分に基準を満たしており、個々の住宅の性能(数値)を厳密には必要としない場合や、予算の都合等で標準的な仕様から一部を変更して省エネ基準をクリアできるかを試算する場合などは「簡易計算ルート」で行うなどの使い分けが考えられます。

計算結果の比較

	6地域 基準値	簡易計算 ルート	詳細計算 ルート
外皮平均熱貫流率 U_A	0.87	0.69	0.57
冷房期の日射熱取得率 η_{AC}	2.8	2.2	1.6
暖房期の日射熱取得率 η_{AH}	—	2.3	2.4

4 まとめ 「簡易計算ルート」の試算を行ってみて

「詳細計算ルート」については、本誌の「2015年度版」で取り上げた（詳細計算を経験している）こともあり、今回の「簡易計算ルート」に、それほど困難さは感じませんでした。また「詳細計算」の中でも、特に煩雑となる外皮や開口部面積の算出が省略されているのは、やはり作業手間的には楽になったと感じる一方で、その手間を省いたことで生じた最終的な外皮性能値の差は少し大きいと感じました。確かに外皮面積の計算は、断熱材の設置位置（熱的境界）が基準となるために、設計や見積り時に必要な外壁や天井、屋根、床の面積とは違ってきます。そのため、「省エネ計算の為だけ」の外皮面積の算出は、心理的により煩雑であると感じられるのではないのでしょうか。「簡易計算」による手間の軽減は、日ごろの業務の中で何棟も省エネ計算を行うのであれば、大きな意味を持つことになるでしょうし、「詳細計算」を外注している場合は、「簡易計算」で内製化することでコスト縮減を図ることも可能かもしれません。

しかし、今後の省エネ基準の義務化を考えた場合、基準をクリアするだけであれば「仕様ルート」「簡易計算ルート」でよいのですが、省エネ基準で使用される数値（ U_A 値や η_A 値）が住宅の性能を指し示す数値として一般に広く認識された場合、「詳細計算ルート」で得られる結果を個別に指し示すことができなければ不利となってしまう（省エネ性能が低い家だと思われてしまう）可能性があります。

こういった点から考えると、省エネ計算については「詳細計算ルート」の運用を前提とした効率的な業務ルーティン（外注化、内製化を含めて）を作り上げていくことが必要でしょう。一方で、省エネ基準への適合のみを問われる場合などには、邸別に「仕様ルート」「簡易計算ルート」を運用し、業務の簡便化を図ることも一つの方策と思われます。それぞれのルートのメリット、デメリットを十分に理解し、うまく使い分けことが、今後の省エネ基準義務化時代には必要となるのではないのでしょうか。

	仕様ルート	簡易計算ルート	詳細計算ルート
作業難易度	容易	やや容易	やや難しい
外皮面積計算	不要 ※一部、開口部比率に 応じた仕様設定あり	不要	必要
外皮性能計算	計算しない	簡単な計算 (係数) による	外皮面積を含めた 詳細計算による
一次エネルギー 消費量計算	計算しない	インターネット上で公開されている 「エネルギー消費性能計算プログラム（住宅版）」 を用いて計算する	
評価結果	適否のみ	数値による評価	
利用可能な制度	・ 長期優良住宅制度 ・ 住宅性能表示制度 ・ BELS		
	—	・ 低炭素建築物認定制度 ・ ZEH支援事業等	

吹込み用有機繊維質断熱材の特長

快適な室内環境を保ちながら、住宅を高断熱化する選択肢の一つに、セルロースファイバーの吹込み施工があります。セルロースファイバーとは自然の木の繊維を意味し、パルプを原料とした紙製品をリサイクルした断熱材です。その特長は、①壁体内の形状に対応した隙間のない断熱施工が可能②難燃性を持ち、万一火災があっても有毒ガスを発生しない③吸放湿性があるため、適度な湿度にコントロールできる④吸音性に優れた材質を隙間なく施工して外部の騒音や家屋内の生活音が軽減できる⑤「ホルムアルデヒド発散建築材料」の規制対象外で安全⑥製造時のエネルギー消費量が少なく省CO₂である——などが挙げられます。

高性能断熱材

(株)アップルゲートジャパン

資料請求番号
0014

自然素材でからだにやさしい「アップルゲートセルロース断熱」



本国アメリカでも良質の断熱材として高い評価を受けている「アップルゲートセルロース断熱」。新聞紙を主原料としているので、断熱性能、防音性能、防火性能はもちろんのこと、ホルムアルデヒドなどの有害物質の心配もないため、環境や健康への配慮といった点でも優れた製品である。国土交通大臣認定1時間耐火（QF060BP-0028）を取得。本製品使用した場合、住宅の火災保険料が割安になる。

〒253-0065 神奈川県茅ヶ崎市松尾5-24

<http://applegate.co.jp/>

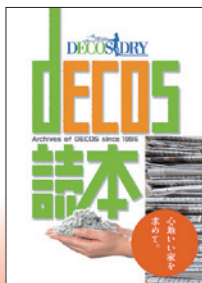
info@applegate.co.jp TEL : 0120-970-405

高性能断熱材

(株)デコス

資料請求番号
0015

新聞紙をリサイクルした多機能断熱材「デコスファイバー」



「心地よい木の家づくり」を実現する断熱材、それが新聞紙をリサイクルした木質繊維系多機能断熱材「デコスファイバー」である。JIS品質基準に適合した綿状の断熱材は、木材と同じ特性を持ち、木の家づくりに最適。また、「断熱は施工が命」という考えのもと、断熱欠損を生じない乾式吹込み工法「デコスドライ工法」施工代理店による責任施工で、壁体内無結露20年保証制度を行っている。

〒103-0021 東京都中央区日本橋本石町3-3-8 日本橋優和ビル8F

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

TEL.03-3516-8056

ジャーブネット(JAHBnet)

ジャーブネット概要

(株)アキュラホームが運営する「ジャーブネット」は、本部主導の経営ネットワークに組み込まれるフランチャイズチェーンではなく、各工務店が地域に根差した自主性を保ちつつ、最先端の経営ノウハウ等について実践を通じて学び、お互いを高め合うことが出来る双方向コミュニケーションの工務店ネットワークである。同ネットワークは、各工務店の自主性を尊重するボランタリーチェーンであることから、加盟工務店はテリトリー制や販売ロイヤリティといった制約がない一方で、独自の商品展開をすることができる。そのため、加盟工務店はこれまで通り自社の強みを活かした経営を続けながら、横のつながりによる様々なノウハウや知識をジャーブネットから吸収し、自社の経営にプラスすることができる。ジャーブネット最大の特長は、「永代ビルダー塾」と「アキュラシステム」の2つに集約される。

ジャーブネット「ミッション・ビジョン・スローガン」

【ミッション～使命・活動目的～】
日本の家づくりを変える

【ビジョン～未来像・将来像～】
匠の心ルネサンス

【スローガン～一言集約の主張～】
家づくり適正価格宣言

「永代ビルダー塾」は意識改革と学びの場

「永代ビルダー塾」は、加盟各工務店が現在から将来（永代）まで経営が続けられるように強

い企業体力を持つ工務店へと変化させるための経営塾である。永代続く強い会社をつくるためには、①工務店経営者の意識改革、②経営から技術に至るまでの幅広い知識の修得、③様々な情報の共有―等が、必要不可欠である。同塾では、経営から営業に至るまでの詳細や重要項目を3カ年にわたって学ぶプログラムが用意され、アキュラホーム宮沢社長をはじめ、経営力の高いジャーブネット会員やビルダーの社長といった講師陣による質の高い教育・研修を受ける事が出来、これまでも数多くの優良ビルダーを生み出してきた。

経営合理化システム「アキュラシステム」

「アキュラシステム」は住宅建築に必要な20,000項目超の材料・工事費用をデータベース化し、施主・工務店双方にとって適正価格の積算ができる経営合理化システムである。加盟各工務店は「アキュラシステム」を導入することで、これまで何日もかかっていた住宅建築の見積業務を1～2時間程度にまで短縮でき、浮いた時間を営業に振り向けることが可能。また、施主にとって分かりやすい費用構成の見積が提示できるため、顧客満足にも繋がっている。

グッドデザイン賞受賞、多彩な商品展開

こうした「ジャーブネット」の地道な取組みが、地域工務店の価値向上に寄与したと認められ、2015年に「グッドデザイン賞未来づくりデザイン賞」を受賞している。また、快適な住環境の創造に向けて、「スマートハウス」や「ZEH」といった最新の取組みを取り入れた多彩な商品展開を行っている。

□FC・VCに加盟してもうまくいかない…。

□忙しく動き回っているけれども、
安定的な利益が残せない…。

□新規で注文住宅事業を起業したい！！

□リフォーム・下請け依存から
元請販売を目指したい！！

□後継者育成で事業承継したい！！

□社員教育や人材育成の取組みに力を入れたい！！

□永代続く工務店経営を目指したい！！

1つでも該当する経営者・企業の方は下記をクリック！

6ヶ月前から予約でいっぱいの人気の経営塾とは！？

永代ビルダー塾



お電話でのお問い合わせ

TEL 03-6302-5003 ジャーブネット事務局

Mail jahbnet@aqura.co.jp

JAHBnet アキュラホーム

〈資料請求コード 0016〉