

エコダンネット

DKGL[®]



エコダンネットDKGL[®]工法は、ロックウール(無機質断熱材)を使用した
ノンフロン不燃断熱工法です。(国土交通大臣不燃認定NM-3439)
マンション、ビル等の断熱及び、結露防止に優れた効果を発揮します。

高断熱性能 吹付け断熱工法



エコダンネットDKGL[®]工法 **8**つのメリット

1 環境への配慮

地球温暖化や、オゾン層破壊を招く「フロン」を使用せず、主要構成材にグリーン購入品目に指定されたロックウールを使用しています。

2 不燃性

溶接工事との同時施工にも火気養生は不要で、発煙もなく有害ガスの発生もありません。 **火気に対しても全く安全です。**

3 経済性

リサイクル建材のロックウールとセメントをDKGL[®]専用吹付機で施工する事により費用も工期も短縮できます。

4 安全性

ホルムアルデヒド等の特定化学物質は含まれておらず、放散検査対象外の材料によって構成されていますので安全です。

5 吸音性

吹付層が連続した多孔質構造により、優れた吸音効果を発揮します。

6 断熱性

シームレス構造を実現し、熱伝導率0.043W/m・Kの高い断熱性能を有します。

7 付着性

従来の吹付けロックウールに比べ、「接着材混入法」により、接着剤「ペガメント」を使用し、最大5倍(弊社試験による)の付着力を実現。

8 解体後の廃棄

産業廃棄物処理法に基づき「ガラスくず、陶磁器くず、コンクリートくず」に分類されるので通常の処分が可能です。



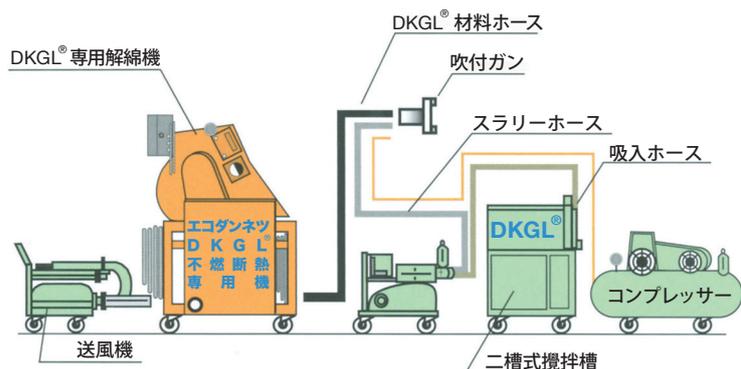


ノンフロン不燃断熱工法

今、建築現場で求められているのは人と環境に優しい材質です。
エコダンネットDKGL® 工法には多くの裏づけと納得のできる根拠があります！

エコダンネットDKGL®

プラントシステム図



- 地上階などにプラントを設置し、セメントスラリーはポンプ、断熱用ロックウールはブローで送る
- 高層ビル対応可

ノンフロン不燃断熱工法

商品の概要 エコダンネットDKGL®



エコダンネットDKGL® 工法を構成する材料は、DKGL® 専用機を使用し、断熱用材のロックウール粒状綿と接着剤を強化する専用接着剤ペガメントと、白色セメントです。専用接着剤を加えたセメントスラリーとロックウールを同時に吹付けます。さらに、強度を高めるために表面にもセメントスラリーを吹付けます。

ノンフロン不燃断熱工法

適用下地 エコダンネットDKGL®

※ 結合剤にはセメントを使用していますので、水を吸収するケイ酸カルシウム板、石膏ボード、木質系下地等、折半屋根の構造等への施工は事前にご相談ください。

コンクリート (RC 造)

デッキプレート

プレキャストコンクリート板 (PC)

軽量気泡コンクリートパネル (ALC)

中空押出成型セメント板

金属パネル

構成材料 エコダンネットDKGL®

ロックウール	JIS A 9504 (人造鉱物繊維保温材)
白色セメント	JIS R 5210 規格適合品
接着剤	ペガメント (エチレン酢酸ビニル共重合体エマルジョン)
水	水は、清水とする

主な用途 エコダンネットDKGL®

- ◎ 病院、老人保健施設
- ◎ ビル、マンションの共用部
- ◎ 公共施設
- ◎ 駐車場
- ◎ 商業施設
- ◎ エアーチャンバー方式の天井裏
- ◎ 工場、倉庫
- ◎ 免震構造のビル
- ◎ 地下ピット



物性

物性 エコダンネットDKGL®

施工密度	190±5kg/m ³
不燃性	不燃材料（国土交通大臣認定 NM 3439）
熱伝導率	0.043 W/m・K（20℃）
付着性	1.0±0.2 N/cm ² （PC板下地・自社試験）

断熱性能の比較



エコダンネットDKGL®と各種断熱材比較表

※ 住宅性能表示等級:3等級の場合

	エコダンネットDKGL®	現場発泡ウレタン		セラミック系吹付け断熱材	吹付けロックウール耐火被覆材
		ノンフロン(A種1H)	ノンフロン(A種1)		
構成材料	ロックウール、セメント、混和材	ポリウレタン	ポリウレタン	セメント系無機バインダー発泡スチロール	ロックウール、セメント
断熱性能 (W/m・K)	0.043	0.026	0.034	0.044	0.056
施工厚さ(mm)RC内断熱	壁	31	19	24	31
	天井・屋根	48	29	37	49
不燃性	不燃	難燃	難燃	不燃	不燃
地球温暖化防止 (温暖化係数)	◎(0)	○(1)	○(1)	◎(0)	◎(0)
かさ密度 (kg/m ³)	190±5	25	30	140	280
付着強度 (N/cm ²)	1.0±0.2 N/cm ² (PC板下地)	12~25	12~25	2.0	0.5(スチール)
解体後の廃棄	分別なしで安定型廃棄物として処分	分別が必要	分別が必要	発泡スチロールは分別が必要?	—

ロックウールの特性 発がん性のないロックウール

発がん性	なし	国際がん研究機関で、グループ3「発がん性に分類できない」に該当。(お茶と同じグループ)
天然鉱物有無	人造鉱物	岩石が原料の場合は「ロックウール」で、スラグ(鉱さい)が原料の場合は「スラグウール」という。
断熱効果	高い	熱伝導率が0.043 (W/m・K)と低く、熱を伝えづらい性質である。



断熱性

吹付けにより、シームレスで多孔質の断熱層を形成するため、熱伝導率は0.043 W/m・Kと低い。

吸音性

エコダンネットDKGL®の構造は連続気孔で、なおかつシームレス構造となるため優れた吸音性を発揮します。

解体後の廃棄

廃棄物の処理及び清掃に関する法律に基づく「ガラスくず・陶磁器くず・コンクリートくず」に該当しますので分別することなく通常の産業廃棄物として取り扱えます。

所要防露厚みについて

防露厚み 一般建築の結露防止に必要な防露厚み

◎ 熱貫流率計算式

$$K = \frac{1}{\frac{1}{a_i} + \frac{l_1}{\lambda_1} + \frac{l_2}{\lambda_2} + \dots + \frac{1}{a_o}}$$

または、

$$K = \frac{1}{r_i + \frac{l_1}{\lambda_1} + \frac{l_2}{\lambda_2} + \dots + r_o}$$

◎ 防露計算式

$$\leq a_i \frac{t_i - t_d}{t_i - t_o}$$

K : 熱貫流率・・・kcal/mh°C

a_i : 室内側の表面熱伝達率・・・kcal/mh°C

a_o : 室外側の表面熱伝達率・・・kcal/mh°C

r_i : 室内側の表面熱伝達抵抗・・・mh°C/kcal

r_o : 室外側の表面熱伝達抵抗・・・mh°C/kcal

l₁, l₂ : 壁の各層の厚さ・・・m

λ₁, λ₂ : 壁の各層の熱伝導率・・・kcal/mh°C

t_i : 室内表面付近の気温・・・°C

t_o : 室外温度・・・°C

t_d : 室内空気の露点・・・°C

必要な断熱材の厚さ 早見表

この表は、熱抵抗の値を得るための断熱材の厚さを示しています。

断熱材の厚さは、この表において、熱抵抗の値（縦軸）と各断熱材の熱伝導率（横軸）より求めてください。

なお、この厚さは、この表によらず、熱抵抗の値と断熱材の熱伝導率を乗じることにより求めることもできます。

(d) (単位 mm) d = λ × Rc

		熱伝導率 λ [W/(m·K)]																					
		.052	.051	.050	.049	.047	.045	.044	.043	.042	.040	.038	.037	.036	.034	.033	.030	.029	.028	.026	.024	.023	
熱抵抗値 Rc [m²·K/W]	0.2	11	11	10	10	10	9	9	9	13	13	12	12	12	11	11	10	9	9	8	8	7	
	0.3	16	16	15	15	15	14	14	14	18	17	16	16	15	15	14	14	12	12	12	11	10	10
	0.4	21	21	20	20	19	18	18	18	22	21	20	19	19	18	17	17	15	15	14	13	12	12
	0.5	26	26	25	25	24	23	22	22	26	26	24	23	23	22	21	20	18	18	17	16	15	14
	0.6	32	31	30	30	29	27	27	27	31	30	28	27	26	26	24	24	21	21	20	19	17	17
	0.7	37	36	35	35	33	32	31	31	35	34	32	31	30	29	28	27	24	24	23	21	20	19
	0.8	42	41	40	40	38	36	36	36	39	38	36	35	34	33	31	30	27	27	26	24	22	21
	0.9	47	46	45	45	43	41	40	40	43	42	40	38	37	36	34	33	30	29	28	26	24	23
	1.0	52	51	50	49	47	45	44	44	47	47	44	42	41	40	38	37	33	32	31	29	27	26
	1.1	58	57	55	54	52	50	49	48	51	51	48	46	45	44	41	40	36	35	34	32	29	28
	1.2	63	62	60	59	57	54	53	52	55	55	52	50	49	47	46	42	41	40	37	34	32	28
	1.4	73	72	70	69	66	63	62	61	64	64	61	59	58	56	54	51	48	47	44	40	37	33
	1.5	78	77	75	74	71	68	66	65	68	68	65	63	62	60	58	55	52	51	48	44	41	37
	1.7	89	87	85	84	80	77	75	74	77	77	74	72	71	69	67	64	61	60	57	53	50	46
	1.8	94	92	90	89	85	81	80	78	81	81	78	76	75	73	71	68	65	64	61	57	54	50
	2.0	104	102	100	98	94	90	88	86	89	89	86	84	83	81	79	76	73	72	69	65	62	58
	2.1	110	108	105	103	99	95	93	91	94	94	91	89	88	86	84	81	78	77	74	70	67	63
	2.2	115	113	110	108	104	99	97	95	98	98	95	93	92	90	88	85	82	81	78	74	71	67
	2.3	120	118	115	113	109	104	102	99	102	102	99	97	96	94	92	89	86	85	82	78	75	71
	2.5	130	128	125	123	118	113	110	108	111	111	108	106	104	102	100	97	94	93	90	86	83	79
2.6	136	133	130	128	123	117	115	112	115	115	112	110	109	107	105	102	99	97	94	90	87	83	
2.7	141	138	135	133	127	122	119	117	120	120	117	115	114	112	110	107	104	103	100	96	93	89	
2.9	151	148	145	143	137	131	128	125	128	128	125	123	121	119	117	114	111	109	106	102	99	95	
3.0	156	153	150	147	141	135	132	129	132	132	129	127	125	123	121	118	115	113	110	106	103	99	
3.1	162	159	155	152	146	140	137	134	137	137	134	132	130	128	126	123	120	118	115	111	108	104	
3.2	167	164	160	157	151	144	141	138	141	141	138	136	134	132	130	127	124	122	119	115	112	108	
3.3	172	169	165	162	156	149	146	142	145	145	142	140	138	136	134	131	128	126	123	119	116	112	
3.5	182	179	175	172	165	158	154	151	154	154	151	149	147	145	143	140	137	135	132	128	125	121	
3.6	188	184	180	177	170	162	159	155	158	158	155	153	151	149	147	144	141	139	136	132	129	125	
3.8	198	194	190	187	179	171	168	164	167	167	164	162	160	158	156	153	150	148	145	141	138	134	
4.0	208	204	200	196	188	180	176	172	175	175	172	170	168	166	164	161	158	156	153	149	146	142	
4.1	214	210	205	201	193	185	181	177	180	180	177	175	173	171	169	166	163	161	158	154	151	147	
4.2	219	215	210	206	198	189	185	181	184	184	181	179	177	175	173	170	167	165	162	158	155	151	
4.5	234	230	225	221	212	203	198	194	197	197	194	192	190	188	186	183	180	178	175	171	168	164	
4.6	240	235	230	226	217	207	203	198	201	201	198	196	194	192	190	187	184	182	179	175	172	168	
5.0	260	255	250	245	235	225	220	215	218	218	215	213	211	209	207	204	201	199	196	192	189	185	
5.2	271	266	260	255	245	234	229	224	227	227	224	222	220	218	216	213	210	208	205	201	198	194	
5.5	286	281	275	270	259	248	242	237	240	240	237	235	233	231	229	226	223	221	218	214	211	207	
5.7	297	291	285	280	268	257	251	246	249	249	246	244	242	240	238	235	232	230	227	223	220	216	
6.0	312	306	300	294	282	270	264	258	261	261	258	256	254	252	250	247	244	242	239	235	232	228	
6.6	344	337	330	324	311	297	291	284	287	287	284	282	280	278	276	273	270	268	265	261	258	254	

施工上の注意点

大切なのは高い品質を確保することです。

徹底した技術研修を得た技術者による工事は、行き届いた下準備に支えられています。

施工上の注意

高い品質を得るためには、何よりも吹付けを行うための下準備が必要です。

この段階での、入念なチェックは欠かせません。

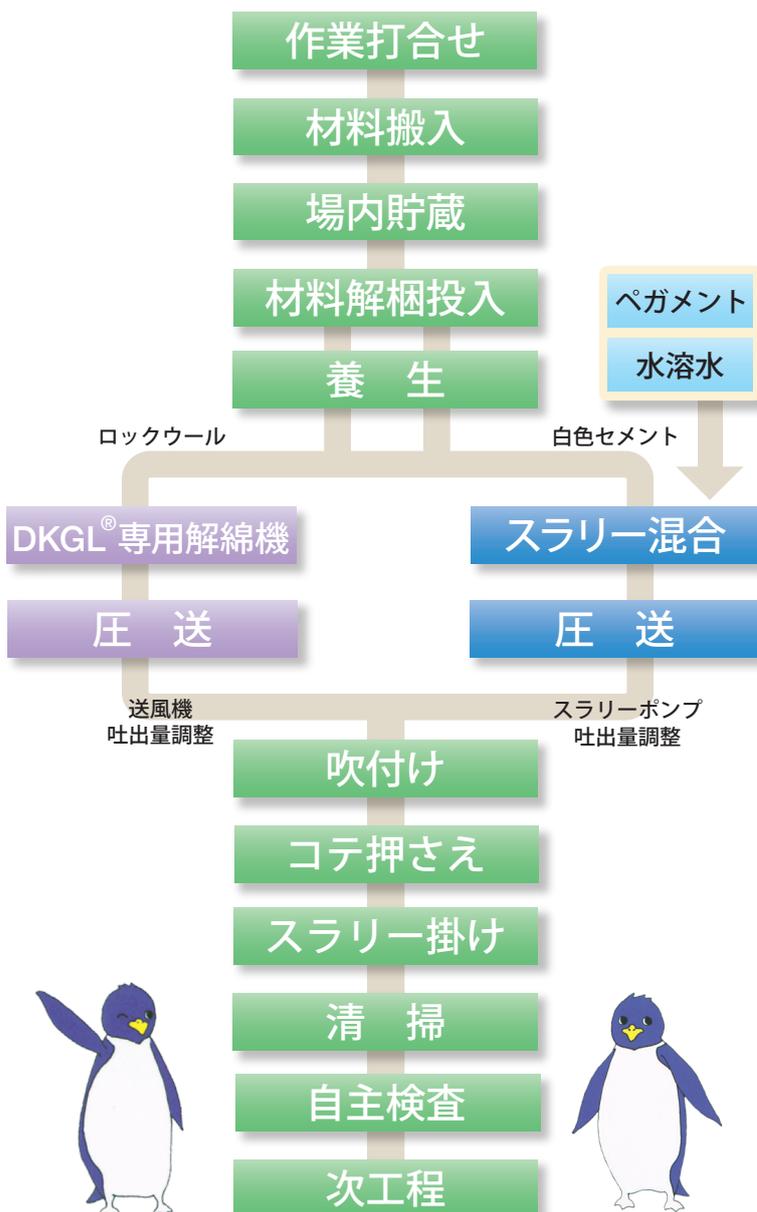
吹付け面積と材料の必要量の算出は無駄のない施工の基本です。

吹付けを行う場所ならびに周囲環境の点検から、下地の状況チェック、先行工事の完了の確認などを確実にを行います。

作業中は立入禁止となりますが、乾燥までの間も吹付け面に対しては十分な注意が必要です。

施工は吹付けの厚さ検査後、後片付けをもって終了となります。

工法のフローチャート



① 施工前に

Check!!

- 水および動力源(50A 3相200V/台)の無償貸与をお願いします。
- 吹付け機械および材料の設置場所を確保してください。
- 下地の油・浮きサビ・及び、ほこり等は除去してください。

② 前工程の確認

Check!!

- サッシまわりのトロ詰めや、窓枠まわりの防水モルタルの施工を確認してください。特にサッシまわりは入念をお願いします。
- 施工部位の額縁、棧木等の先行工事が完了していることを確認してください。
- 施工部位(カベから2M以内)には事前に資材等の移動をお願いします。

③ 施工中の注意

Check!!

- 吹付け作業中は粉塵飛散防止のため、立入禁止措置をお願いします。

④ 施工後の注意

Check!!

- 施工面に物をぶつかけたりしないよう、連絡指示の徹底をお願いします。
- 開口部等からの雨水の侵入には十分注意してください。
- 十分な強度確保のため、吹付け後最低1週間前後は乾燥養生を必要とします。

材 料	ロックウール	白色セメント	ペガメント(外比)
配 合	70(±5) %	30(±5) %	2.5(±0.5) %

材 料	ロックウール	ペガメント混入セメントスラリー
噴出量	3.5kg/min	4.5kg/min

標準施工例

下地の形状に左右される事なく、柔軟に対応できるのがエコダンネットDKGL®の大きな利点です。

ノンフロン不燃断熱工法

状況に応じた施工法 **エコダンネットDKGL®**

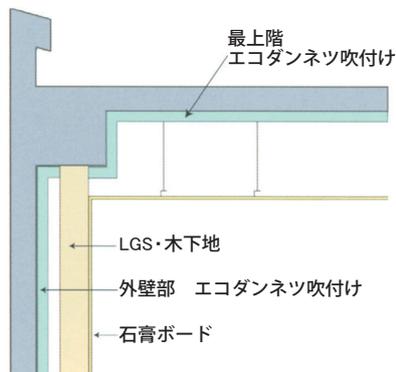
施工箇所の状況により、施工方法に違いが出てきます。壁の下地材や内装仕上げを考慮して吹付けることとなります。コンクリートやALC板、金属パネルなど幅広く吹付け可能ですが、下地の種類や内装の仕上げ方によっては調整が必要となる場合があります。エコダンネットDKGL®はデッキプレートのように、平面でない箇所の吹付けにも対応しています。天井面は振動、凍結等により、剥離・脱落の恐れがありますので、事前の打合せをお願いします。吹付け面は、専用コテによる表面加工を入念に行います。その結果、優れた吸音性能を発揮します。

施工写真

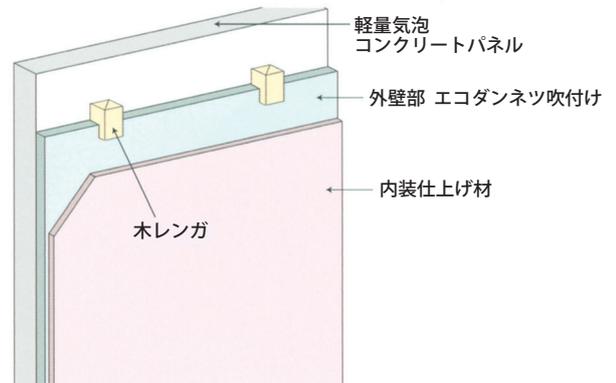


標準施工例

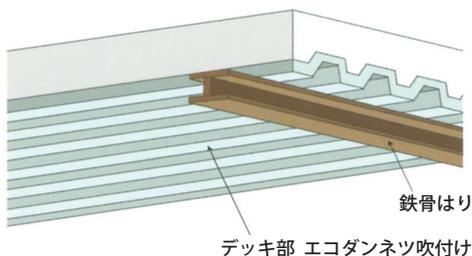
鉄筋コンクリート施工例(軽天・木軸下地)



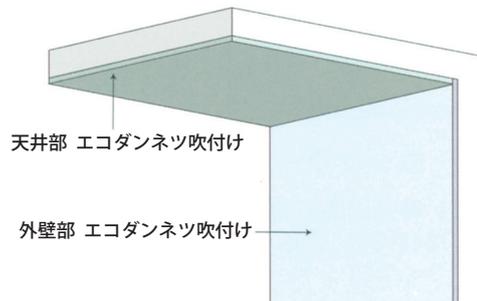
軽量気泡コンクリート施工例(木レンガ下地)



デッキプレート施工例



表し仕上げ施工例



確認

以下の状況の施工に際し、事前に施工条件を確認して頂き、以下の条件の場合、ご相談ください。

- ① 下地が高温な場合
- ② 室内温度が5℃以下になる場合
- ③ 室内湿度が常時多湿な場合
- ④ 振動がある場合
- ⑤ 折版屋根の場合
- ⑥ ケイ酸カルシウム板、石膏ボード、木質系下地等の場合
- ⑦ GL下地の場合

グリーンカンパニー宣言

私達が住む地球に異変が起きている。人類による自然破壊が進む中、猛毒性のウイルスの攻撃や、日々激しさを増す気候変動、その気候変動がもたらす牙を剥く自然に人命が脅かされている。

それらの危機は、人類自らが招いているに他ならない。人類は日々膨大なエネルギーを消費し、大気中や海中に大量の熱エネルギーを蓄積させ、地中に眠るメタンガスを大気中に放出させ、温められた海水は膨張し、海面上昇を引き起こして島嶼諸国は海に沈み始めている。更には、両極の氷を溶かし大気と海水を温め、かつて人類が経験したことのない高気温や激しい雨、そして超巨大台風を生んでいる。人類は直ちに温室効果ガスの排出を止めなければならない。私達一人一人が、今出来ることを直ちに始めなければならない。

私達が為すべき事は、徹底した省エネルギーと再生エネルギー社会を実現することである。それは、人類社会そして地球上の全ての生き物への義務である。

私達、そして私達と志を共にする企業を「グリーンカンパニー」と呼ぶ。

株式会社ロックウール断熱協会





ノンフロン不燃断熱工法

エコダンネット **DKGL**[®]

ハイブリット



エコダンネットDKGL[®]ハイブリット工法は、ロックウール（無機質断熱材）と発泡ウレタンを複合したノンフロン不燃断熱工法です。（国土交通大臣 不燃認定 NM-5869）マンション、ビル等の断熱及び、結露防止に優れた効果を発揮します。

高断熱性能 吹付け断熱工法



Green Company[®]

エコダンネット DKGL[®]

ハイブリッド A

(国土交通大臣 不燃認定 NM-5869)

特性

01

非不燃発泡ウレタン (A種1H) を不燃化

02

非不燃発泡ウレタンの厚みを削減
(-15mm相当)

※エコダンネットDKGL[®]は、断熱性能(0.043W/m・K)を有するので
非不燃発泡ウレタンの厚みを削減できる。

不燃断熱構造

	セメントスラリー浸透層 $t = 4\text{mm} \pm 1$
	エコダンネット DKGL [®] $t = 26\text{mm} \pm 1$
	非不燃発泡ウレタン (A種1H) $t = 23\text{mm}>>以上$

注：※下地のノンフロン発泡ウレタン (A種1H) 材料は、積水ソフランウイズ社製の商品名：ソフラン-R

※ノンフロン発泡ウレタン (A種1H、 $t = 30\text{mm}$ 迄) は、エコダンネット DKGL[®] ($t = 50\text{mm}$) 単体で対応可能

※本工法は、エコダンネット DKGL[®] と非不燃発泡ウレタンの「複合材」の不燃認定なので、分離受発注は不可

エコダンネット DKGL[®]

ハイブリッド **B**

(国土交通大臣 不燃認定 NM-3439)

特性

01

不燃発泡ウレタンの不燃性を強化

02

不燃発泡ウレタンの厚みを削減
(-15mm相当)

※エコダンネットDKGL[®]は、断熱性能(0.043W/m・K)を有するので
不燃発泡ウレタンの厚みを削減できる。

不燃断熱構造

	セメントスラリー浸透層	〈t = 4mm ± 1〉
	エコダンネット DKGL [®]	〈t = 26mm ± 1〉
	不燃発泡ウレタン	〈t = 15mm以上〉

注：※全ての不燃発泡ウレタン工法に、対応可能

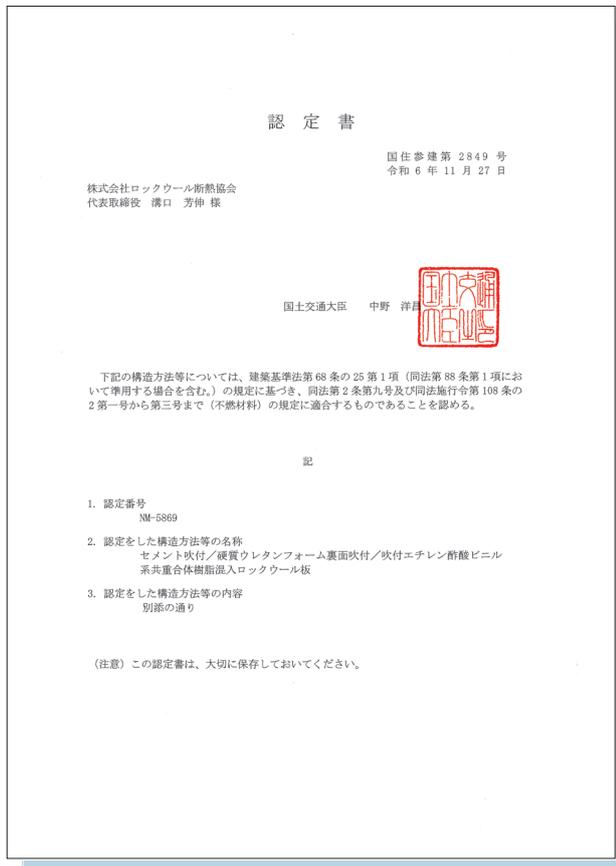
※不燃発泡ウレタン (t = 30mm迄) は、エコダンネット DKGL[®] (t = 50mm) 単体で対応可能

※不燃発泡ウレタンは、その表面を不燃性の材料(ロックウール等)で被覆する事が推奨されている。

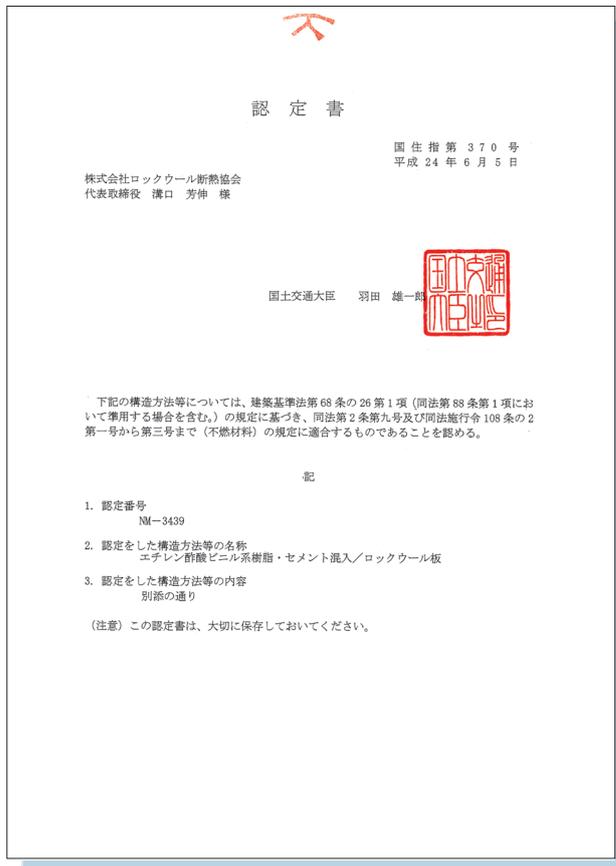
※既存の不燃発泡ウレタンに対しては、エコダンネット DKGL[®] をt = 15mmの吹き増しで、不燃性強化が可能



国土交通大臣認定証



国土交通大臣認定証



株式会社 ロックウール断熱協会

〒213-0031 神奈川県川崎市高津区宇奈根 716

Tel.044-813-5778

e-mail : info@rock-wool.co.jp <https://www.rock-wool.co.jp>



イラスト:S.Morita

認定施工店