

◆ 特集：配管・バルブの保温保冷材 ◆

脱着式保温カバーによる省エネ経済効果

(株)ミヤテラ断熱

中村 雅也\*

1. はじめに

現在、設備保温業界で多くの企業が施工、販売している脱着式の保温カバーにつき、その普及が喫緊の課題であると筆者は考える。

背景の事情として、日本社会全体が抱える少子高齢化問題も熱絶縁技能職においては顕著に見られ、入職者の減少による人件費の上昇傾向の中「いかに人件費をはじめその他コストを削減し、かつ保温効果を維持していくか」が課題となっている。そのような状況下にてバルブ等の設備保温では従来の保温板金工事が依然として建設業界の主流となっているが、このような旧態然とした保温工事では保温残材や板金残材の発生、それに伴う材料ロスコストの発生、(相対的な) 施工の煩雑さ、それに伴うさらなる人件費の増大といった問題が浮かび上がっており、昨今の業界の課題・時流にそぐわない、非効率な方法であると言わざるを得ない状況となっている。

このような悪循環を打破するには、あらかじめ蒸気配管のバルブ等の形状にフィットするよう立体成形されて着脱が容易な脱着式保温カバーの導入も解決策であるが、そのメリットを本稿で紹介することで広く普及に役に立てればと切に願う次第である。

2. ヒートキャップの特徴・メリット

本稿では当社における脱着保温カバーの取扱商品であるマジックテープ立体成形加工「ヒートキャップ」を例にあげる。

(1) 構成材料

ヒートキャップは、①外装材、②内装材、③縫糸、④断熱材、⑤固定具の5パーツから構成される(写真1、2)。この構成により、あらゆる物体に対して、高い気密性と断熱性能を発揮。

(2) 用途

ヒートキャップは、プラントの生産設備及び構築

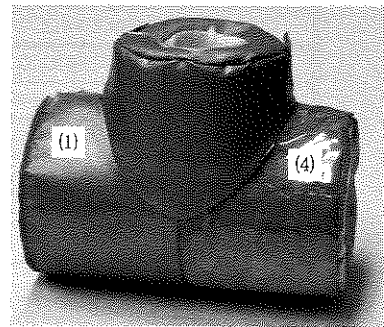


写真1

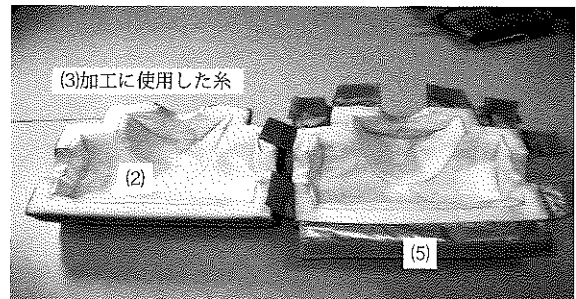


写真2

物の空調設備・衛生設備の配管、バルブ類、機器類など幅広い用途に使用される(写真3、4、5)。

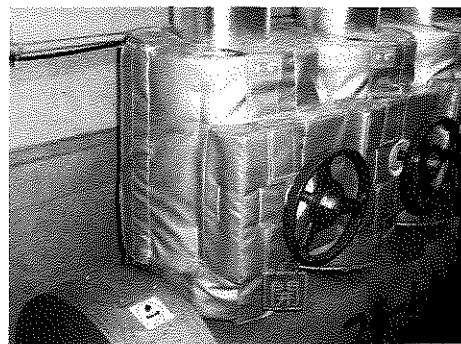


写真3 バルブへの施工

\* 株式会社ミヤテラ断熱

表1

	名称	耐熱(°C)	厚み(mm)	用途	サンプル写真
<(1)外装材>	アルミ付きガラスクロス	180	0.65	一般	
	テフロンコートガラスクロス	280	0.43	医業・屋外	
	シリコンコートガラスクロス	200	0.3	一般・屋外	
<(2)内装材>	ガラスクロス	550	0.65	一般	
<(3)継系>	テフロンコートガラス糸	300	0.31	一般・屋外・医業	
	ステンレス系(SUS304)	600	0.33	高温度用	
<(4)断熱材>	ロックウール			立体形状に使用	
	ニードルガラスマット			平面形状に使用	
<(5)固定具>	マジック・テープ				

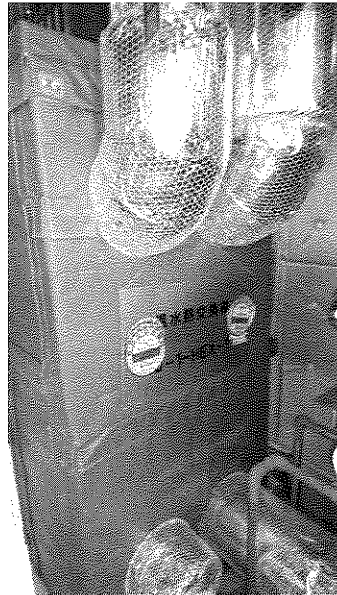


写真4 プレート熱交換機への施工

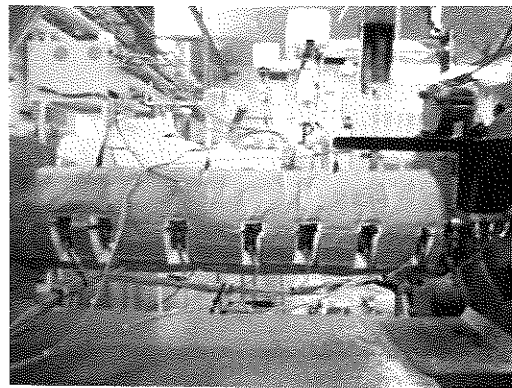


写真5 射出成型機への施工

(3) メリット

ヒートキャップと従来工法のメリット比較は表2のようになる。その他導入のメリットとして、高温箇所接触によるやけどの防止、放熱防止による室内温度上昇の抑制で熱中症予防効果が期待できる、外装保護効果による設備機器の外観維持や耐用年数の向上、なども挙げられる。

3. メンテナンス性

(1) メンテナンスが容易

ビルや工場などの配管設備は定期点検を必要とする箇所であり、従来の繊維系保温仕様ではメンテナンス時の保温材撤去、復旧工事を必要としてきた。撤去と復旧工事には専門技術や時間・費用が掛かる。ヒートキャップは、誰にでも容易に着脱できる構造になっているため、メンテナンスも容易に短時間で可能となる。

(2) 同じものを繰り返し使用可能

ヒートキャップの場合、床上作業であれば150Aのゲートバルブ1個あたりに掛かる取り付け時間は、約2分である。業者に発注することもなく、施設管理者自身で脱着できるため、頻繁にメンテナンスする必要がある蒸気バルブやY型ストレーナー、プレート熱交換器といった設備機器などは特にヒートキャップによるメンテナンス性の享受が大きい箇所と言える。繰り返し同じものをそのまま使えるので、業者に依頼して廃棄する必要のあった保温材のゴミも出ない。

表2 従来工法との比較メリット

	A 従来保温工法	B ヒートキャップ (保温カバー)	備考
耐熱性能	◎	◎	A・B同等
耐久性	◎	○	BはAより多少劣る
防水性	○	○	Aは板金+シリコンコート. Bは防水クロス
メンテ難易度	×	◎	Aは専門職人が必要. Bは誰でも可能
作業所要時間	△	◎	Aは現場作業. Bはプレハブ工法のため短時間
作業環境	×	◎	Aは〃 Bはプレハブ工法のため環境に良い
粉塵の発生量	×	○	Aは〃 Bはプレハブ工法のため粉塵の発生がほとんどない
産廃の発生量	×	◎	Aはその都度産廃. Bは再利用可能
初期導入コスト	◎	○	BはAに対して工場製作のため多少割高
トータルコスト	△	◎	上記理由によりBはAよりトータルコストが低い

(3) 旧態然とした保温作業の現状

蒸気バルブを例にとってみると、公共建築工事標準仕様書(平成28年版)において、「原則として、保温を行わない」と記載されている。放熱によるエネルギーロスの大きい高温箇所であるにも関わらず保温を行わないことが原則となり、保温する場合は各現場の特記仕様に委ねられている状況となっている。なぜ、このような不合理な状態が原則として通

用している状況であるのか。その一つがメンテナンスを頻繁に行う点である。通常の保温板金工事をしてしまった場合、メンテナンスがあればその部分の施工をすべて解体してからメンテナンスを行い、また保温板金工事を行うことになる。もともと保温板金工事は長期間の使用に耐える事を想定されているが、蒸気バルブの使用上必要となる頻繁なメンテナンス期間により、その投資回収期間前に解体し、改

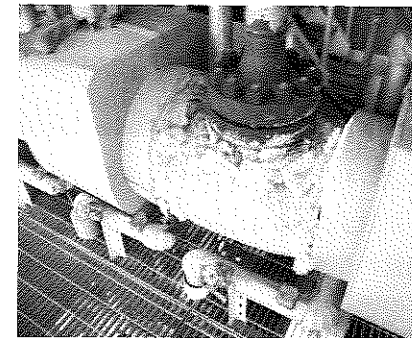


写真6 蒸気バルブへの取り付け

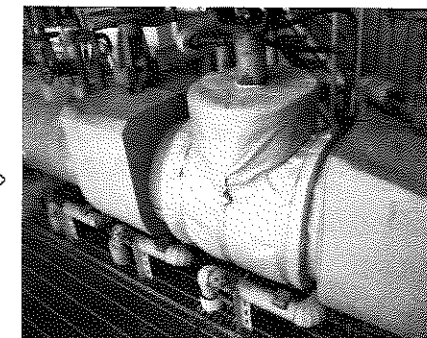
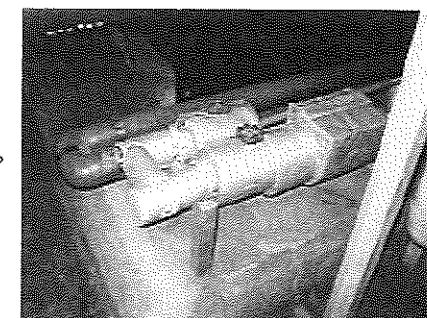
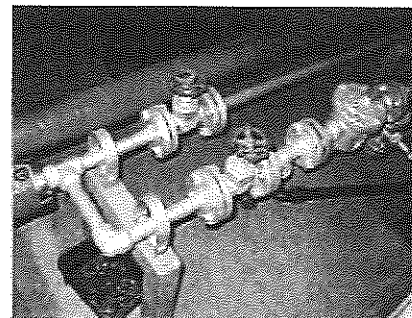


写真7 蒸気配管廻りへの取り付け



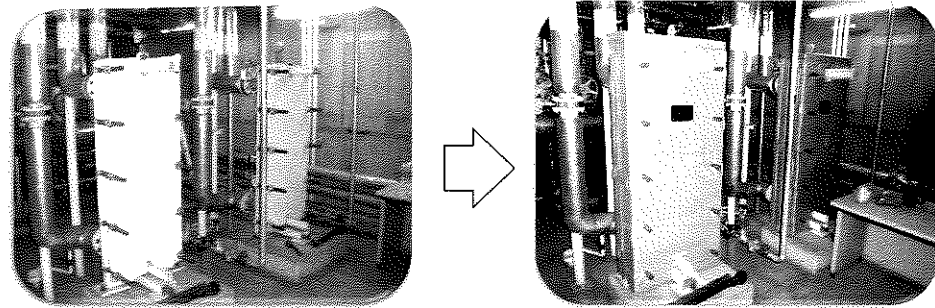


写真8 プレート熱交換器への取り付け

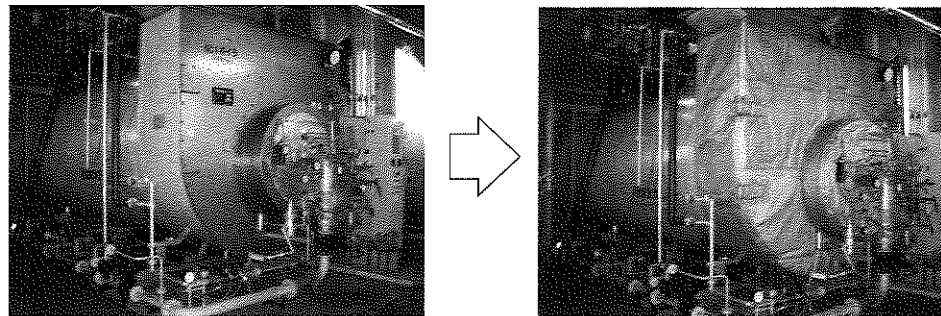


写真9 炉筒煙管ボイラへの取り付け

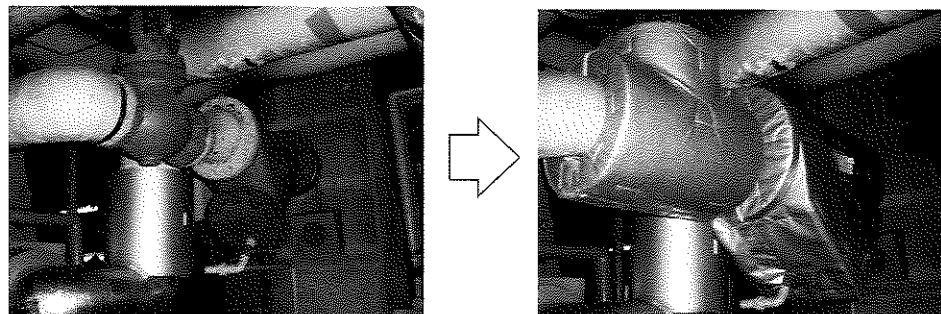


写真10 Yストレーナーへの取り付け

めて再工事することによる材料費、労力、時間の多大な無駄と言ったマイナスが、保温による省エネ効果のプラスを上回ってしまうというわけである。

(4) 脱着式保温カバーの投資回収性

その点脱着式保温カバー・ヒートキャップであれば、同じものを何度も繰り返し使えるのでゴミも出ず、担当者がその場で外してその場で取り付ければ良いだけなので業者を呼ぶ手間もない。導入時に高コストというデメリットについても繰り返し使えることから、一度導入すれば再度保温に必要な材料や人件費その他費用はかからなくなる。ヒートキャップの場合、導入時は通常の保温板金工事よりも投資コストがかかるものの平均1~2回メンテナンスで

通常の保温工事分の費用は回収できる。以上に脱着式保温カバーの導入により、様々な無駄を回避できるだけでなく余計な心理的ストレスも抱えなくて済むようになる。

4. 実際の脱着の流れ

当社『ヒートキャップ』を例に脱着式保温カバーの取り付けについて説明したい。

(1) 「オーダーメイド」のヒートキャップ

① 「高品質」「高級品」路線のヒートキャップ

ヒートキャップの場合、他の脱着式保温カバーとは異なり、施工場所の現地調査を事前に行い周辺設備との干渉（ぶつかり合い）も考慮された、取り付

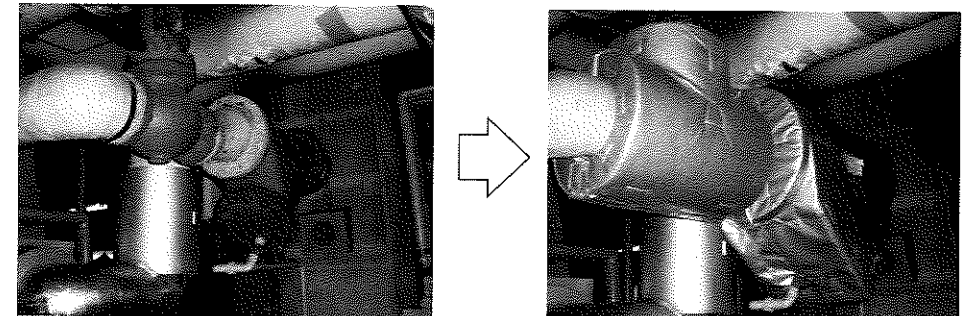


写真10 Yストレーナーへの取り付け



保温工事の職人技術のため、施設管理者では解体後の復旧は困難

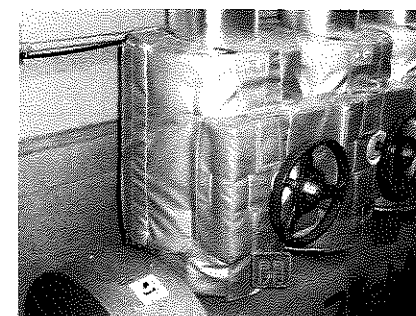
写真11 ボイラ保温板金工事の例（メンテナンス難易度について）

復旧できず放置されたままの保温材のゴミ

け設備の寸法・形状に合わせて立体縫製された「オーダーメイド」による製品である点が大きな特長となる。当然他の脱着式保温カバー製品よりも初期投資価格は高くなるが、保温省エネ効果、保護効果、外観の美しさ、脱着のしやすさなども大きく上回り、使用年数が経過するほど省エネ効果による経済的メリットで初期投資価格の差額も回収し多く上回ることができる（写真12参照）。

② 実際の脱着の流れ

あらかじめ現地で採寸・型取りするオーダーメイドのヒートキャップでは、取り付けの位置も固定されており、写真13のようにパズルを組み上げる要領で取り付けることができる。あらかじめ決まった形で立体成形されているため、すき間の無い状態で固定化されており、保温施工の知識の無い者でも取り付ける基準位置の微調整で悩む必要も皆無であり、そ



取り付ける設備機器に合わせて密着するオーダーメイドされた「ヒートキャップ」

写真12 「ヒートキャップ」と他社脱着式保温カバー製品との比較



他の脱着保温カバー。パルプ用だが汎用品となるため隙間ができ省エネ効果が劣る

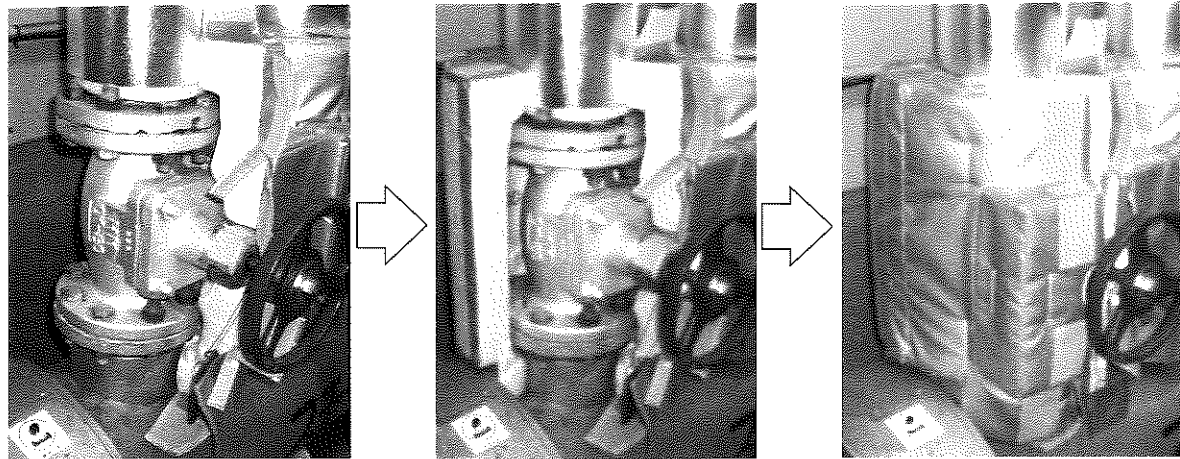


写真13 ヒートキャップの取付工程

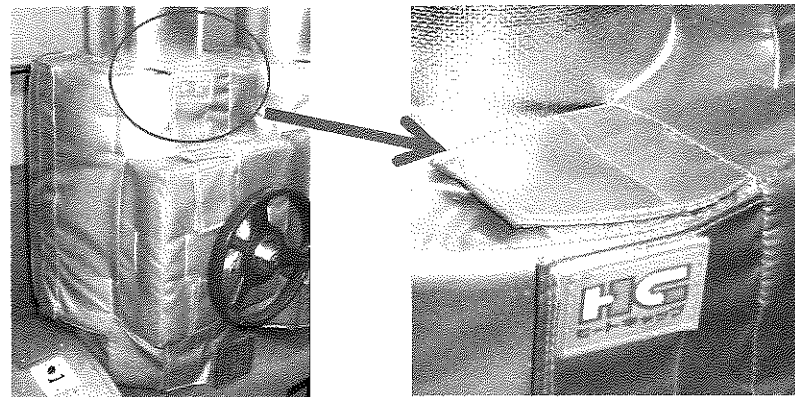


写真14 マジックテープで簡単装着（取り付け時間は2分）

の保温省エネ効果も恒常的、永続的に高いと言える。

(2) 通常の保温板金工事との比較

蒸気バルブをメンテナンスする際に、実際どれだけの工数の違いが生まれるのか。通常の保温板金工事とヒートキャップにおける比較を表3に示す。

表3より、工数の違いは一目瞭然である。頻繁にメンテナンスするほど保温板金工事は無駄が多くなるが、ヒートキャップであればそれが無い。それどころか、保温板金工事の工数を省くためという目的においては、『ヒートキャップを取り付ける』という選択は『保温しない』という選択とほぼ変わらないとも言える。

5. 省エネ効果試算

(1) むき出し時との比較

むき出しの場合とヒートキャップを取り付けた場合の放熱数量の違いを表4に示す（計算は保温JIS

表3 工数の比較

	保温板金工事	ヒートキャップ
1	業者に依頼	自分で外す（約2分）
2	スケジュール調整	メンテナンス
3	外しに来てもらう（数時間） 保温材のゴミが発生	自分で取り付ける（約2分）
4	メンテナンス	
5	施工に来てもらう（数時間）	
6	ゴミの廃棄業者の手配	
7	ゴミの廃棄完了	

解説（2014年版）による。表4より、例1では年間で90,000MJ、例2では1,140,000MJの省エネ効

表4 試算結果の比較

試算条件	例1		例2	
	管内温度	180℃	130℃	
周囲温度	35℃	30℃		
設備稼働時間	8760時間/年	3600時間/年		
施工対象	規格	玉型弁	蒸気バルブ	
	200A		3個	
	150A		28個	
	125A		15個	
	100A	1個	42個	
	80A	1個	17個	
	65A	2個	87個	
	50A	4個	23個	
合計	8個	215個		
放熱数量	むき出しの場合	ヒートキャップ装着時	むき出しの場合	ヒートキャップ装着時
	103,300MJ/年	12,990MJ/年	1,320,389MJ/年	180,384MJ/年

果（各々差引数値）があることが分かり、放熱熱量は約1/8～1/7程度となる。頻繁にメンテナンスするからといって保温しなくていいのではなく、高温箇所は基本的に保温すべきであり、そしてメンテナンスしやすい形態で保温すべきと言える。

6. おわりに

以上のように、脱着式保温カバーは従来の保温板金工事にとって代わることでできるものであるが、すべて脱着式保温カバーにとって代えようとはせず従来の保温板金工事と併行してコストを抑えつつ、保温工事を行う箇所のメンテナンスの頻度や施工の難易度を鑑みながら脱着式保温カバーを導入することでメリットの大きさを感じてもらい、施工範囲の拡大につなげていくことで省コスト、省人力、省エ

ネ実現の一端を担えるよう普及推進していければ幸甚である。その中で当社取扱の「ヒートキャップ」は、最高の品質で顧客の要望に応えるべく一貫生産体制をとっており、提携の工場で徹底した工程管理と卓越した技術で一つ一つ丁寧に製作している点で、他の脱着式保温カバーと大きく差別化が図られている。オーダーメイドによる立体成形加工でありながら複雑な形状でも対応可能で、なおかつ着脱も簡単な「ヒートキャップ」は、通常の技術では製造できず、長期間の耐用を見越した上で、さらにその間頻繁なメンテナンスも必要とされるボイラ周辺の蒸気配管やフランジ、弁類など空調衛生設備をはじめとする保温施工の実状に最適な、当社自信作として紹介させていただいた次第である。