



非住宅空調冷温水管改修について ～金属管から樹脂管へ～

2026年2月20日

積水化学工業株式会社



はじめに 建設業界の課題・対策

配管工の高齢化→熟練工の不足

2024年問題→労働時間の短縮

金属

従来:SGP 重い、熟練施工

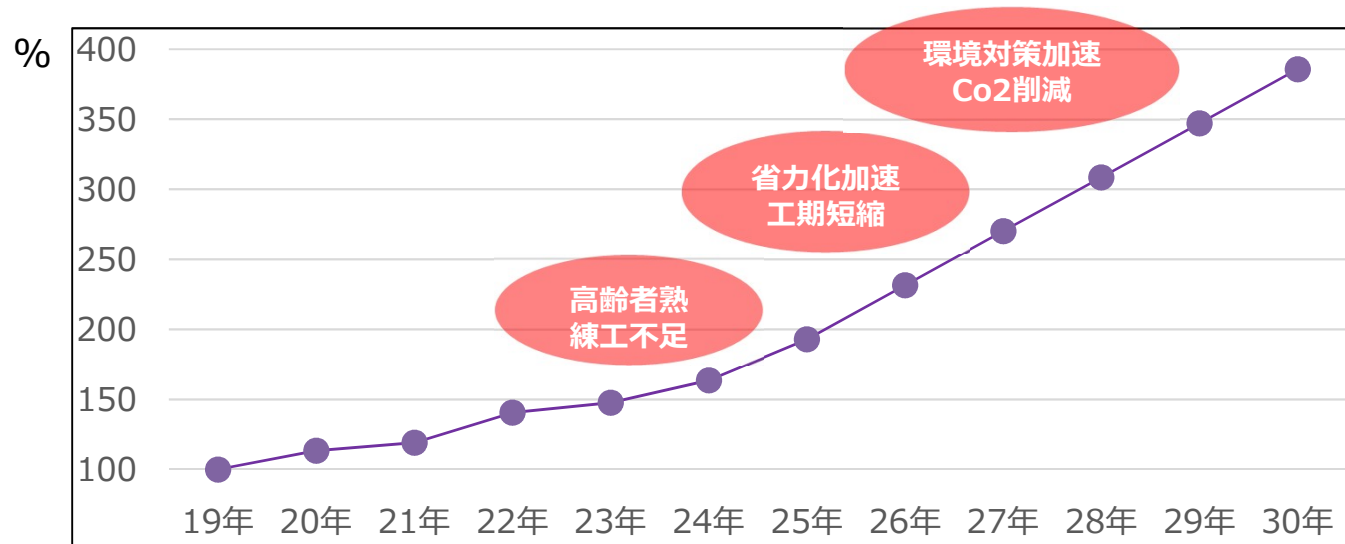


樹脂

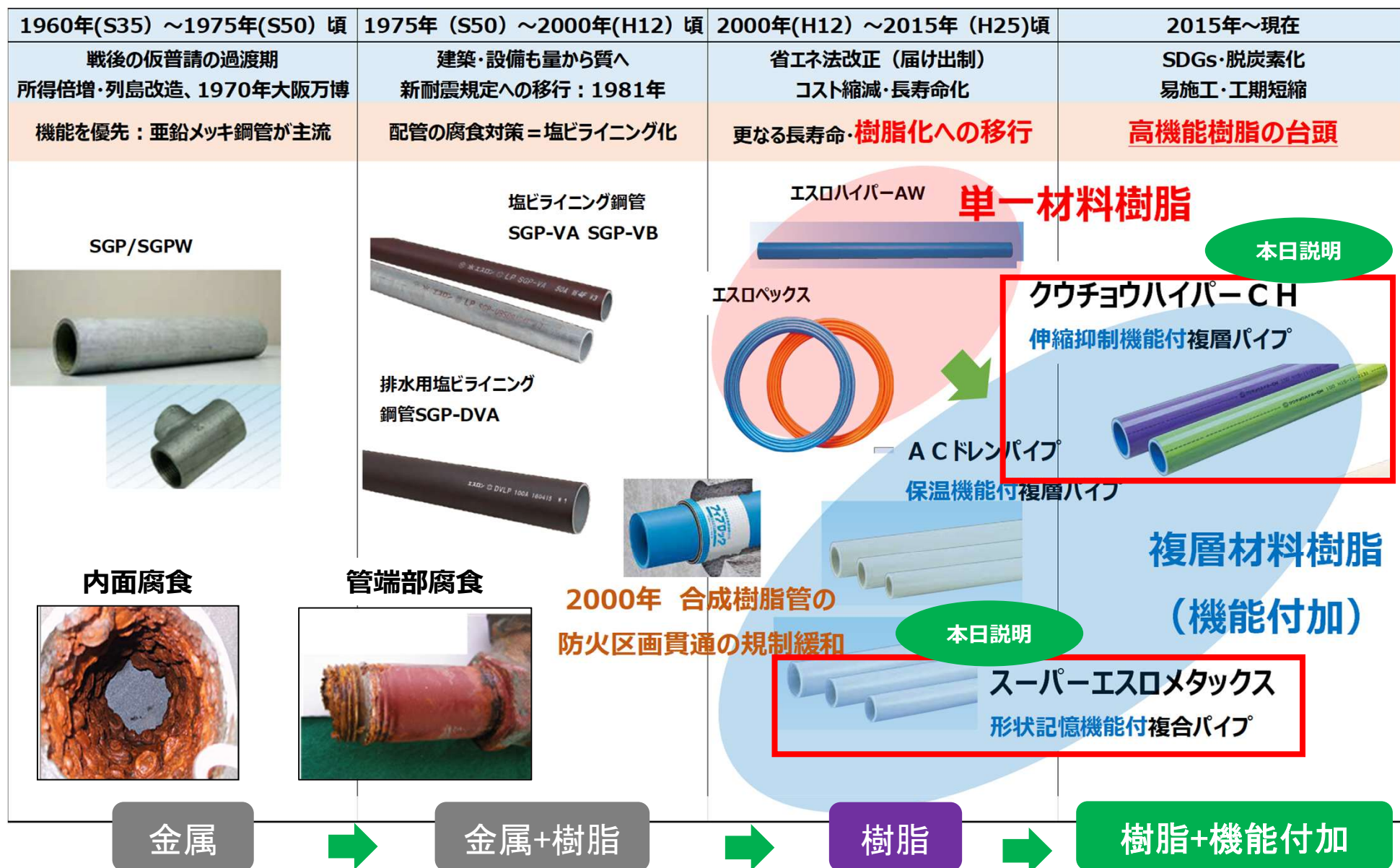
ご提案:軽い、易施工



◆クウチョウハイパーCHの売り上げ伸長計画



はじめに 建築設備配管樹脂化の流れ

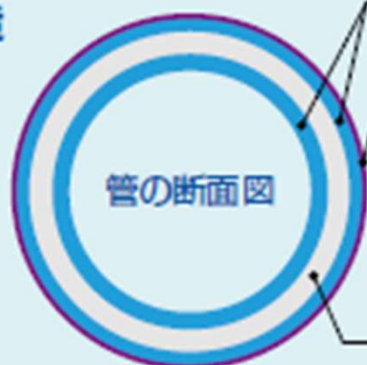


クウチョウハイパーCH



クウチョウハイパーCHの特長

管・継手の構造



特殊高性能ポリエチレン層: 60℃対応

バリア層: 酸素透過抑制※スクレープ視認



ガラス繊維複合高密度ポリエチレン層: 低伸縮(たわみ抑制)

特殊高性能ポリエチレン層:
60℃対応



◆クウチョウハイパーCH

5層構造(接着層含む)

- ・特殊高性能ポリエチレン層は60℃の耐熱、1.0MPaの圧力対応可能
- ・新複合素材の中間層が、従来PE管の半分以下の低伸縮性を実現
- ・外層のバリア層は酸素透過を大幅に抑制
- ・2色の品揃えで冷水・温水や往管・還管の識別が可能

(標準色: パープル、受注生産色: イエローグリーン)



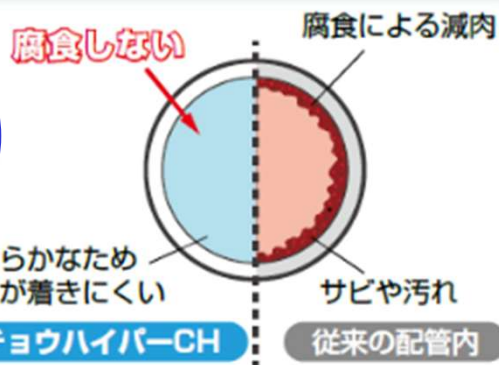
◆クウチョウハイパーCH用EF継手

- ・高耐熱樹脂を使用し、高温域での長期耐久性を確保
- ・ハイパーAW継手との誤接続防止用の識別テープを貼り付け



経年劣化による内面の腐食と漏水の心配がありません。

優れた
耐久性
耐食性

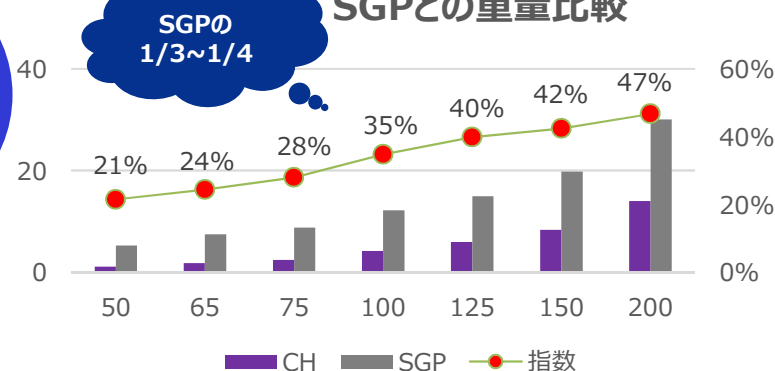


軽量
・
易施工



軽量でスピーディーな施工が可能。
(100Aで重量はSGPの約1/3)

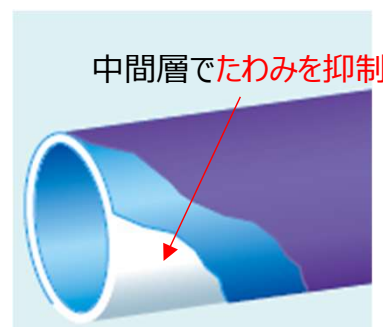
SGPとの重量比較



熟練工
不要
品質が
安定



たわみの
抑制



管と継手が一体化

電熱線

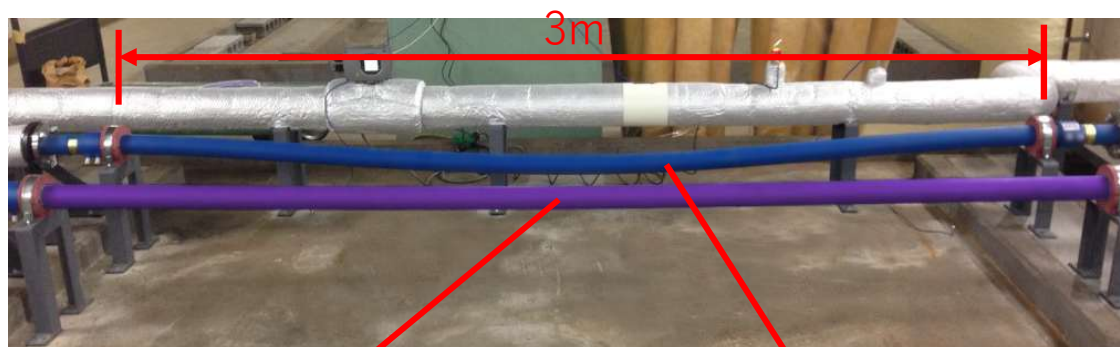
管種	最大たわみ量(mm)
クウチョウハイパーCH	20mm
エスロハイパーAW	90mm

配管長3m 温度差30℃、でのエスロハイパーAWと比較実験

低伸縮のためたわみが抑制されます。（対ハイパーAW）

管種	線膨張係数(1/°C)
クウチョウハイパーCH	5×10^{-5}
エスロハイパーAW	$11 \sim 13 \times 10^{-5}$

温度差：30°C



クウチョウハイパーCH

エスロハイパーAW

管種	最大たわみ量(mm)
クウチョウハイパーCH	20mm
エスロハイパーAW	90mm



呼び径50～200まで品揃え



ハイパーAW継手との誤接続防止用の識別テープを貼付

パ ー プ ル, イ エ ロ ー グ リ ー ン (受注生産)

(参考) 呼び径40以下の対応
スーパーエスロメタックス

スーパーエスロメタックスFCの構造



適用範囲

最高許容水圧	1.5MPa (0～60℃) 1.0MPa (61～85℃) 0.8MPa (86～95℃)
最高許容温度	95℃
曲 げ 半 径	R=4D以上(裸管の場合)
呼 び 径	10～50 (給水・給湯用) 13～50 (空調用)

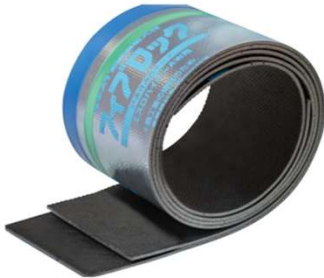
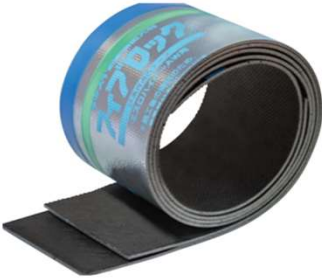
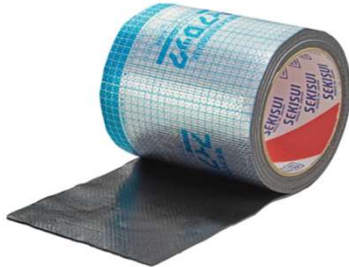
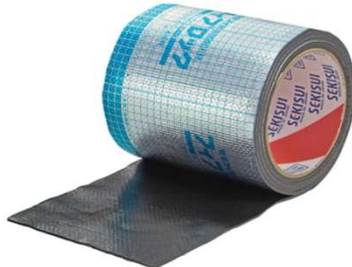
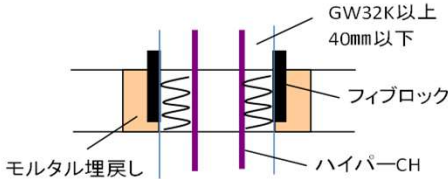
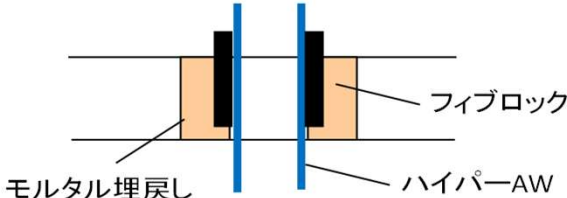
※最高許容水圧とは水撃値を含んだ値です。

品 名	カラー	サイズ
クウチョウハイパーCH(管)	パ ー プ ル・イ エ ロ ー グ リ ー ン	50、65、75、100、125、150、200
クウチョウハイパーCH(継手)	ブルー	50、65、75、100、125、150、200

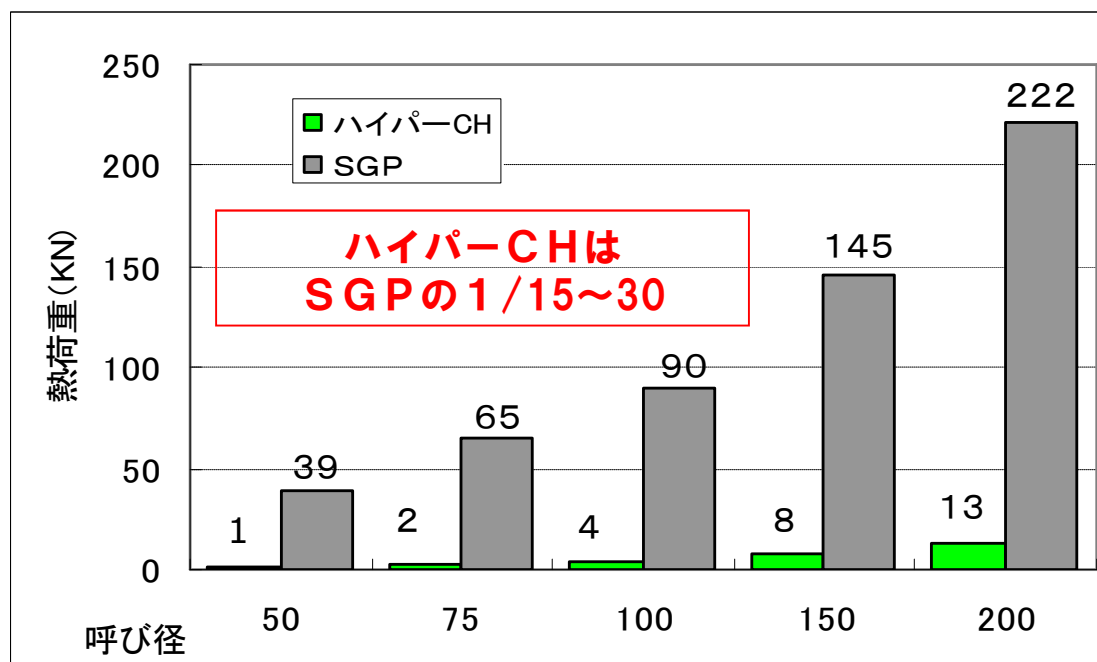
※クウチョウハイパーCHはPWA規格ではありません。

項目 \ 管種	クウチョウハイパーCH (PE)	配管用炭素鋼鋼管 (SGP)
1. 外観		
2. 継手外観 SUSは50A以上のイメージ	 EF継手	 ねじ継手 溶接継手 フランジ加工
3. 材質	高密度ポリエチレン	配管用炭素鋼鋼管
4. 呼び径(品揃え)	50～200	6～500
5. 公的規格(管)	なし	JISG3452
6. 管の基本物性	<ul style="list-style-type: none"> ・引張降伏応力 33MPa(23℃) 23MPa(60℃) ・破断伸び 10% ・熱伝導率 0.46W/m/K ・線膨張率 $5 \times 10^{-5} (/^{\circ}\text{C})$ ・ヤング率 1,437MPa(23℃) 823MPa(60℃) 	<ul style="list-style-type: none"> ・引張降伏応力 360MPa以上 ・破断伸び 46～60%以上 ・熱伝導率 39W/m/K ・線膨張率 $1.1 \times 10^{-5} (/^{\circ}\text{C})$ ・ヤング率 210,000MPa
7. 主な接続方法	<ul style="list-style-type: none"> ・現場: EF接合(呼び径20～200) 	<ul style="list-style-type: none"> ・現場: ねじ接合(15～150) 溶接接合(65～300) ・プレハブ: フランジ接合(65～300)
8. 工具	<ul style="list-style-type: none"> ○ 専用工具が必要だがリース形式で融着工具一式は対応あり (融着履歴の管理可能) 	<ul style="list-style-type: none"> ○ ねじ切り機をはじめ、汎用工具だが重量が大きい
9. 防火区画	<ul style="list-style-type: none"> ○ 熱膨張性耐火シート(フィブロック)で200A以下で1時間耐火対応可 (配管部と同じGWで貫通可能) 	<ul style="list-style-type: none"> ◎ 貫通可能 (貫通部のみロックウールが一般的)

管種		クウチョウハイパーCH (PE)	配管用炭素鋼鋼管 (SGP)																																				
項目																																							
10 施工性	・運搬性	◎ 軽量 75A重量=2.5kg/m 一人で複数本運搬可能 重量 <table><tr><th>kg/m</th><th>CH</th><th>SGP</th></tr><tr><td>50</td><td>1.1</td><td>5.3</td></tr><tr><td>75(80)</td><td>2.5</td><td>8.8</td></tr><tr><td>100</td><td>4.0</td><td>12.2</td></tr><tr><td>150</td><td>8.3</td><td>19.8</td></tr><tr><td>200</td><td>14.4</td><td>30.1</td></tr></table>	kg/m	CH	SGP	50	1.1	5.3	75(80)	2.5	8.8	100	4.0	12.2	150	8.3	19.8	200	14.4	30.1	× 重い 80A重量=8.8kg/m 肉厚 <table><tr><th>(mm)</th><th>CH</th><th>SGP</th></tr><tr><td>50</td><td>5.7</td><td>3.8</td></tr><tr><td>75(80)</td><td>8.3</td><td>4.2</td></tr><tr><td>100</td><td>10.6</td><td>4.5</td></tr><tr><td>150</td><td>15.2</td><td>5.0</td></tr><tr><td>200</td><td>19.9</td><td>5.8</td></tr></table>	(mm)	CH	SGP	50	5.7	3.8	75(80)	8.3	4.2	100	10.6	4.5	150	15.2	5.0	200	19.9	5.8
	kg/m	CH	SGP																																				
	50	1.1	5.3																																				
	75(80)	2.5	8.8																																				
100	4.0	12.2																																					
150	8.3	19.8																																					
200	14.4	30.1																																					
(mm)	CH	SGP																																					
50	5.7	3.8																																					
75(80)	8.3	4.2																																					
100	10.6	4.5																																					
150	15.2	5.0																																					
200	19.9	5.8																																					
・管切断 ・管端処理	○ 切断機で切断、ねじ切り不要  バンドソー  スクレーパーによる切削	○ 切断機、ねじ切り機必要  バンドソー  ねじ切り機																																					
・継手接続	◎ 専用融着機で狭小スペース施工可能  <div>PS内狭小スペースでも接続可能</div>	△ ねじ込み及び溶接の場合は作業スペース必要  																																					
11	・継手接続部 信頼性	○ 専用工具による電気融着接合で、樹脂が一体化。一体管路を構成	△ ネジ接合や溶接接合で施工バラツキあり																																				
耐久性	・耐食性 ・耐久性	◎ 高密度ポリエチレン樹脂で腐食の懸念なし	△ 内外面とも腐食の懸念あり																																				
	12. 酸素透過性	○ 面積の大きい管にはバリア層あり	◎ 金属のため管・継手ともゼロ																																				

配管	クウチョウハイパーCH		エスロハイパーAW		
呼び径	200以下		200以下	100以下	75以下
外観					
国交省認定番号	PS060FL－0796		PS060FL－0720	PS060FL－0475	PS060FL－0195
貫通部の仕様 (詳細は各認定書を参照ください。)	 <p>GW32K以上 40mm以下</p> <p>ファイブロック</p> <p>モルタル埋戻し</p> <p>ハイパーCH</p> <p>GWの外側には順に、①ポリエチレンフィルム、②アルミクラフト紙等、③亀甲金網等(有or無)を巻付ける。</p>		 <p>ファイブロック</p> <p>モルタル埋戻し</p> <p>ハイパーAW</p>		
巻き数	1周		2周	1周	1周
施工管理	青帯が床上10mm以下確認できること			青帯が床上、または床下10mm以下確認できること	
方向	上のみ可能			上・下両方可能	
端部の突合せ方法	端部突合せもしくはオーバーラップ				
シートの粘着層	なし		なし	あり	あり

※保温材は配管部同様にグラスウールを使用



- ・温度差: 25°C
- ・線膨張係数: SGP 1.1×10^{-5} ハイパーCH 5×10^{-5}
- ・ヤング率: SGP 210,000 (N/mm²) ハイパーCH 823 (N/mm²) 60°C

SGP: 伸縮継手を用いて熱荷重を軽減する必要がある

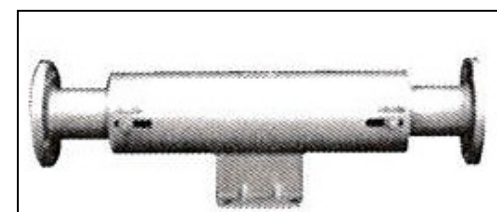
ハイパーCH



SGP

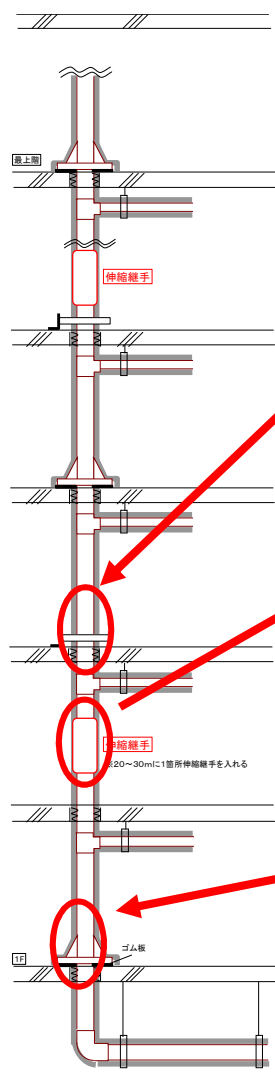


ロケット



伸縮継手

1) SGP



伸縮継手

(20~30mに1箇所)



定価例) 100A: 18.8万円

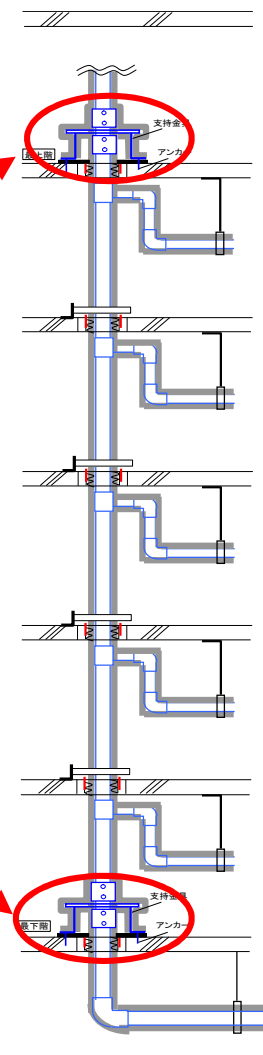


2) CH

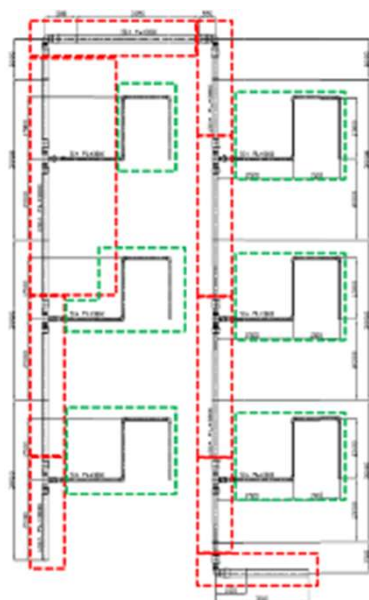


両端を固定して
配管の伸びを
配管のたわみで
吸収する

伸縮継手不要



作業時間比較(当社実験値)

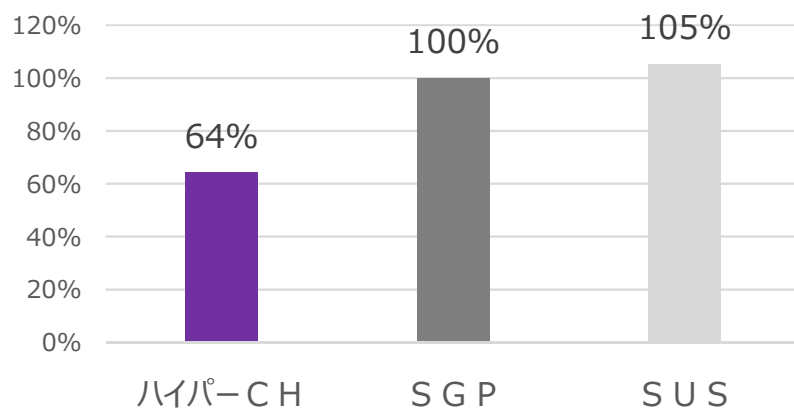


- ◆比較管種
 - ①ハイパーCH EF接合
 - ②SGP
主管フランジ接合、枝管ねじ接合
 - ③SUS
主管フランジ接合 枝管ナイスジョイント
- ◆配管の呼び径
主管：150A 枝管：50A

施工時間はSGPの
約64%

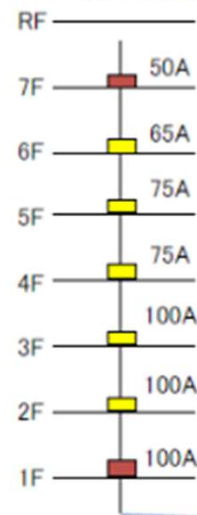
凡例： 主管プレハブ 枝管プレハブ

作業時間の比較（当社実験値）



経済比較

■立て管の支持固定(図はSGPでの例)：



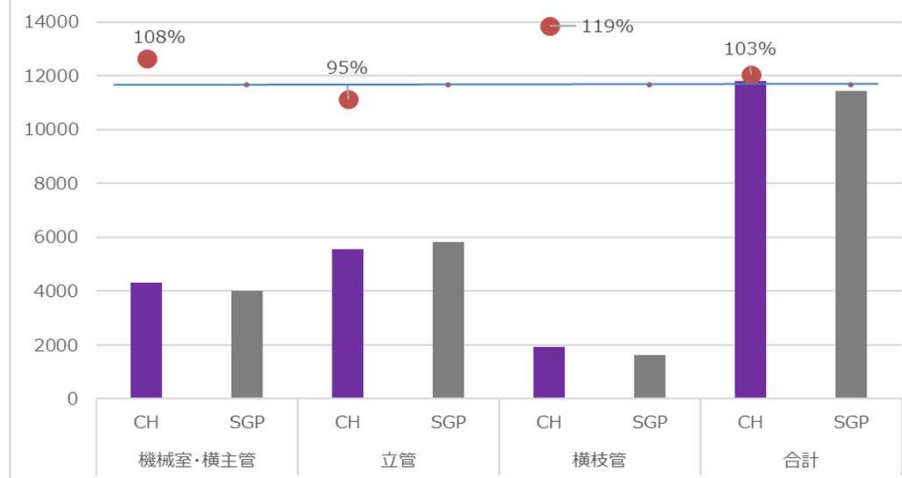
1. 物件規模

- 建物種別：研究所 新築工事
- 延べ床面積：約40,000m²
- 階数：7階建て
- 積算範囲：冷水、温水の行き還り 計8系統
- 配管口径
機械室、横主管：75, 100, 150
立て管：50~100
横枝管：50

- 完全固定
CH: 専用金具他
(最上・最下・径変更階)
- SGP: ロケット
(最上・最下階)
- 振止支持(その他階)

経済性はSGPとほぼ同等

経済比較（対SGP）



クウチョウハイパーCH 施工手順



①切削面の清掃



②切削面のマーキング



③融着面の切削



④融着面の切削（ハンスクレーパー）



⑤融着面の清掃（管側）



⑥融着面の清掃（継手側）



⑦クランプの取り付け



⑧融着



⑨クランプ保持後、取り外して融着完了

<改修物件>

メリット：

- ・施工性（軽量）
- ・短工期

その他の声

・某医大改修/サブコン：

改修ではよくある配管経路変更に対応。

（SGPプレハブでは対応が面倒。）

搬送用エレベーターの大きさにあわせ2.5mに現場で切断、保管もフランジがない方が、コンパクトに収納できた。

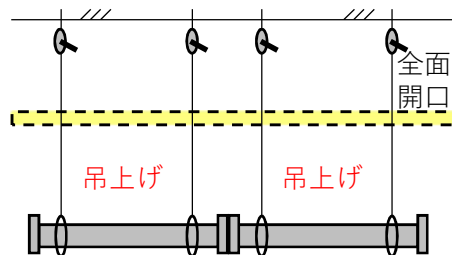
・某駅改修：

現場作業時間は3時間。SGPは重く、運搬・設置口数大。作業可能な機械室でCH現場プレハブし、集中して現場接続とした。

・某ショッピングセンター／ゼネコン：

廊下上の天井裏に150Aの配管実施。SGPなら廊下天井全面開口必要も、CHは軽量であり、部分開口として、建築工数含め工数を1／3に出来た。

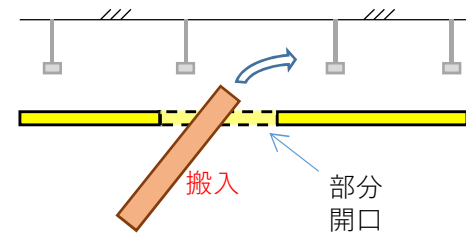
<原設計：SGP>



天井部分開口



<ハイパーCH>



天井内配管



〈保温材付〉金属強化ポリエチレン管

エスロ[®] スーパーエスロメタックスFC

スーパーエスロメタックス用圧縮継手

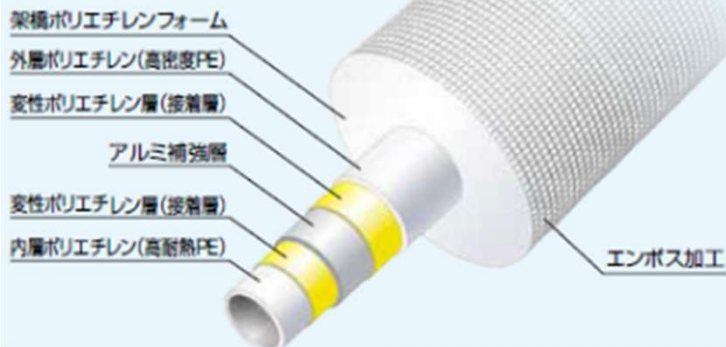
エスロ[®] メタキュット / エスロ[®] メタキュットRED



スーパーエスロメタックスFC 空調配管システム

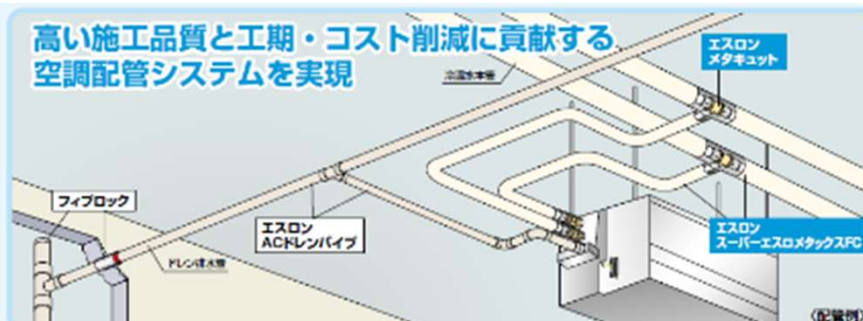
SEKISUI

スーパーエスロメタックスFCの構造



- 高耐熱PEとアルミの複合により**95℃**で**0.8Mpa**のスペック対応
- アルミ保護層により**4Dの曲げ強度**と線膨張係数を**16分の1** (架橋ポリエチレン管対比)に抑制
- また、アルミが中間にあることにより**酸素透過がなく**機器の腐食促進を抑制
- FC用フイブロック開発により**保温付のまま貫通可能**

高い施工品質と工期・コスト削減に貢献する空調配管システムを実現



現場施工性

作業の省力化、施工品質の向上が図れます。改修工事にも最適です。

工期短縮

スーパーエスロメタックスFC及びACドレンパイプは配管と同時に保温工事が完了。スピーディな施工が可能です。

施工費・材料費の削減

施工費、材料費の削減により、トータルコストの削減が図れます。

配管スペースのコンパクト化

曲げ配管が自由に行えます。省スペースの施工もスムーズです。



■スーパーエスロメタックスFCの配管
●曲げ配管が自由に行えます。省スペースの施工もスムーズです。
■メタキョットの接続部
●継手部の強度が向上します。

水圧試験で100%の締め忘れ発見!



- ① 水圧検査で**100%締め忘れ**を発見
- ② 施工完了が**外観から容易に判別可能**
- ③ **メタキョットRED専用工具**で簡単・確実・スピーディー施工

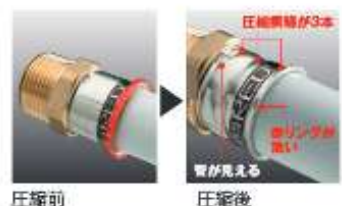
1 水圧試験で100%締め忘れを発見

管を挿入しただけでは、止水しない構造となっているため、継手圧縮忘れは必ず水圧試験で発見できます。



2 施工完了が外観から容易に判別可能

継手圧縮後は、外観(色)の変化を肉眼で確認しやすいため、水圧試験を実施する前に、圧縮締め忘れの発見が容易になります。



3 メタキョットRED専用工具で簡単・確実・スピーディー施工

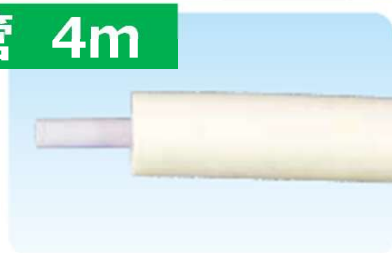
進化したメタキョットRED継手専用の工具を使用しますが、工具の構造、取り扱い方法は従来同様ですので、熟練技能は不要で、施工品質のバラツキはありません。



スーパーエスロメタックスFC 品揃え

SEKISUI

直管 4m



巻き物 25m



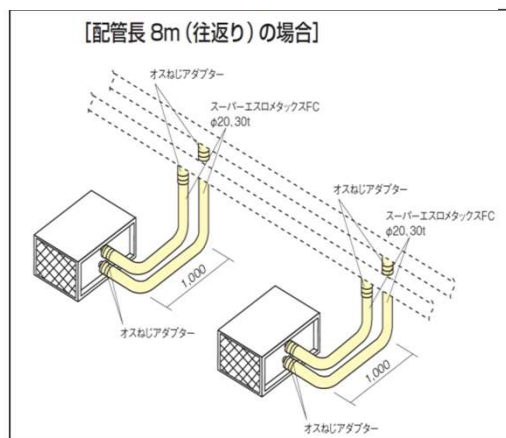
25A以下

メタキュットRED



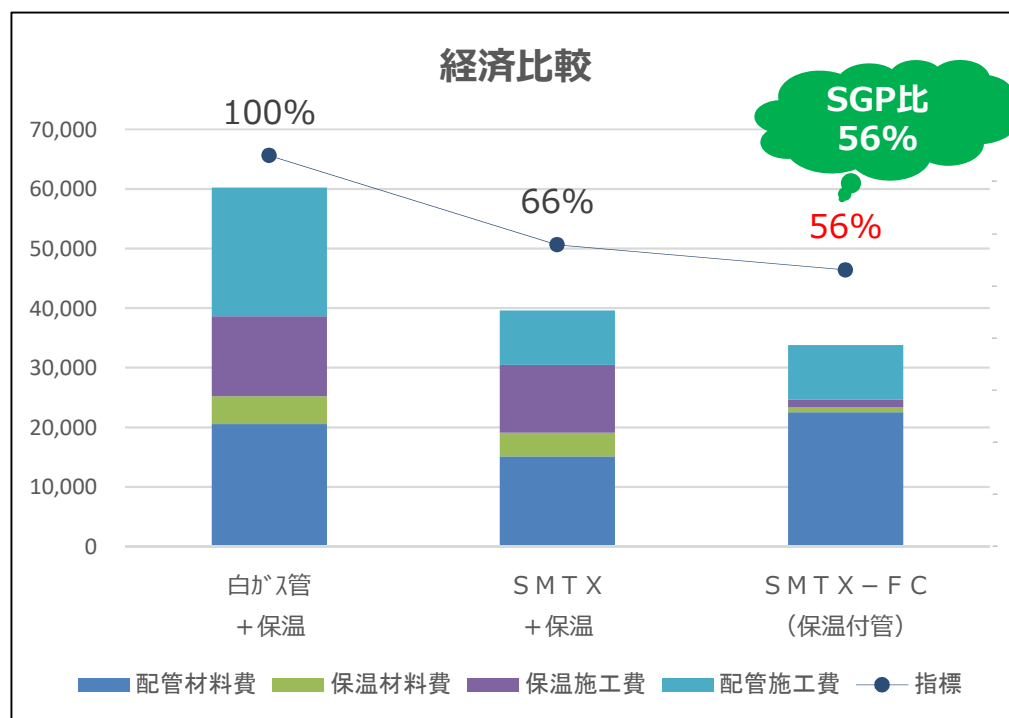
呼び	スーパーエスロメタックス			メタキュットRED								
	保温厚 (mm)	直管 4m	巻き物 25m	オスAD	メスAD	段付AD	エルボ	45° エルボ	メスねじ チーズ	チーズ	ソケット	キャップ
16	10	●	●	● R 1/2 ● R3/4	● Rc1/2 ● Rc3/4	● G1/2	● 16			● 16	● 16	
	20	●	●									
	25	●										
20	10	●	●	● R3/4	● Rc3/4	● G3/4	● 20		● Rc3/4	● 20 ● 20×20×16	● 20 ● 20×16	
	20	●	●									
	25	●	●									
	30	●	●									
25	10	●	●	● R1	● Rc1	● G1	● 25		● Rc1 ● Rc3/4	● 25 ● 25×25×20 ● 25×25×16	● 25 ● 25×20	
	20	●	●									
	25	●	●									
	30	●	●									
32	10	●		● R1 1/4	● Rc1 1/4		● 32	● 32	● Rc1 ● Rc3/4	● 32 ● 32×32×25 ● 32×32×20	● 32 ● 32×25 ● 32×20	● 32
	20	●										
	25	●										
	30	●										
40	10	●		● R1 1/2	● Rc1 1/2		● 40	● 40	● Rc1 ● Rc3/4	● 40 ● 40×40×32 ● 40×40×25	● 40 ● 40×32 ● 40×25	● 40
	20	●										
	25	●										
	30	●										
50	10	●		● R2	● Rc2		● 50	● 50	● Rc1 ● Rc3/4	● 50 ● 50×50×40 ● 50×50×32	● 50 ● 50×40 ● 50×32	● 50
	20	●										
	25	●										
	30	●										

<経済比較結果>



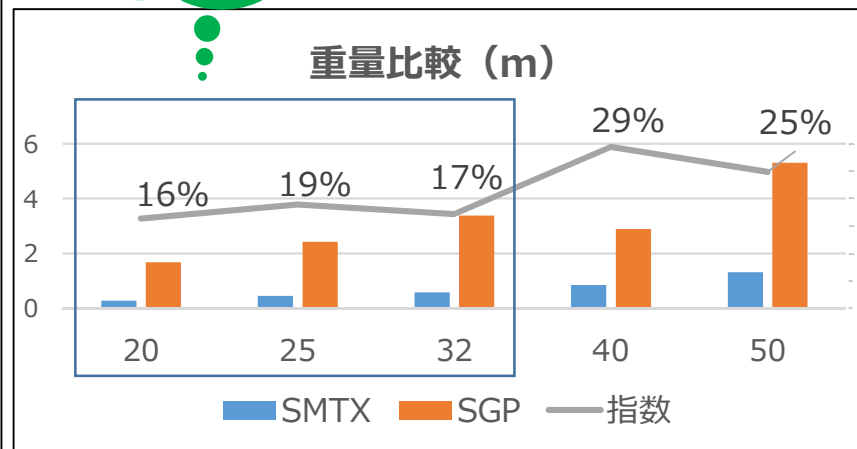
・呼び径 : $\Phi 20$
 ・保温厚 : 30mm
 SGP配管では、ファンコイルユニット直近で
 SUSのファンコイルチューブ (0.3m) に
 接続するものとした。
 ※ S M T X は生曲げによるものとし、
 1箇所曲がりにつき直線曲げよりも
 150mmショートカットするものとして
 検討した。

- 1) 材料費のSMTX管・継手は設計積算価格の50%で試算
SGP、保温等の材料費は建設物価WEB 2024年9月版による
- 2) スーパーエスロメタックスFCの歩荷りはSUS歩荷り (公共建築工事積算基準、令和5年度版、SUS継手圧縮式) の70%とした。
- 3) 保温費の歩荷りは公共建築工事積算基準、令和5年度版のグラスウール30厚 (天井内、パイプシャフト及び空隙壁中) による。
- 4) 労務単価は建設物価より令和5年度公共工事設計労務単価・東京都 (配管工¥27,000、保温工¥26,200) による。
- 5) スーパーエスロメタックスFC (保温材付管) は、両端継手部のみ保温 (0.15m×8箇所) として計上した。



<重量比較>

SGP比
1/3~1/4



事例紹介

事例紹介その1 「リーガロイヤルホテル京都」

老舗ホテル
で採用



＜使用管種＞

クウチョウハイパーCH
スーパーエスロメタックスFC

【物件概要】

「リーガロイヤルホテル京都」

- ・竣工 1969年
- ・総客室数 489室
- ・改修工事 2017年

【工事概要】

ヒートポンプ機能付きファンコイルユニット535台の交換と冷温水配管のリニューアル

発注者様：リーガロイヤルホテル

施工者様：須賀工業株式会社

事例紹介その1 「リーガロイヤルホテル京都」



Point1 工期短縮

ネジ接合、フランジ接合のSGPより、融着工法のPE管で工期短縮へ



Point2 重量

管と管の間に配管するのに、重量の問題で、SGPでは、規格の5500mmを1500mm以下に切断する必要があり、接続箇所が増え、配管内に鉄粉が残るリスクが高まり、500箇所を超えるストレナーの点検作業が負担大



Point3 スーパーエスロメタックス

立管からFCUまでは、スーパーエスロメタックスを採用し、施工性の良さから、大柄な作業員で身体を入れるのが困難な箇所でも安全確実に施工



※写真は保温前

事例紹介その2 「品川区立中小企業センター」

役所案件



＜使用管種＞

クウチョウハイパーCH
スーパーエスロメタックスFC

【物件概要】

「品川区立中小企業センター」

- ・竣工 1980年
- ・改修工事 2017年

【工事概要】

空調冷温水管改修（立管・横引配管・ピット配管）

発注者様：品川区

施工者様：大成温調・塩谷工業建設共同企業体

事例紹介その2 「品川区立中小企業センター」



※写真は保温前

Point1 作業時間短縮

施工は、夜間工事であり、融着工法が、作業時間の短縮に繋がる



Point2 樹脂管

品川区役所様より、腐食に強い樹脂配管の要望あり

事例紹介その3 「周防市学び・交流プラザ」

体育館
交流施設



＜使用管種＞

クウチョウハイパーCH
スーパーエスロメタックスFC

【物件概要】

「周南市学び・交流プラザ」

- ・竣工 2015年
- ・交流アリーナ・・・バスケットコート2面分
- ・改修工事 2024年

【工事概要】

交流アリーナに空調設備を導入すべく、周囲の壁面に高さ3mの冷暖房装置を新たに49基設置し、風が発生しないためスポーツに影響が少なく、万一の災害発生時には、避難所として快適な環境がつかれるよう整備

発注者様：周南市

施工者様：誠和工機株式会社

事例紹介その3 「周防市学び・交流プラザ」



床下を通るクウチョウハイパーCH(保温前)と
冷暖房装置へ接続するスーパーエスロメタックスFC

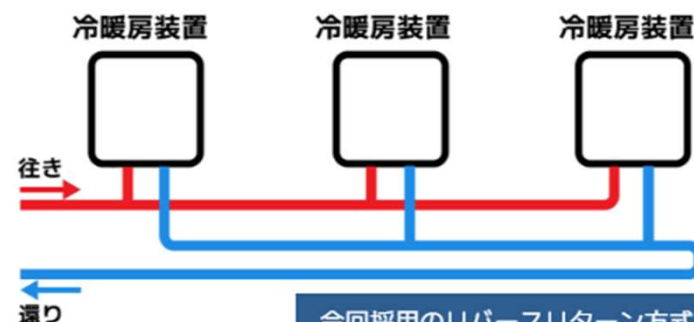
※写真は保温前



クウチョウハイパーCH
EF接合による施工(保温前)

Point1 床下配管

広いアリーナで、冷温水配管は、
床下を通っており、壁面に沿うように敷設。
配管系統は、装置ごとの冷暖房効果の差を
少なくする「リバーシリターン方式」



今回採用のリバーシリターン方式

行きと還りの配管を足した長さがほぼ均一なため
装置ごとの冷暖房効率の差を少なくできる

Point2 重量

床を支える梁を避ける工事であり、
鋼管よりも軽量のクウチョウハイパーCH
でなければ難しい箇所も

事例紹介その4 「川崎重工業 名古屋第1工場」

SEKISUI

海沿い
塩害対策

SGPの腐食
対策でご採用

SEKISUI

＜使用管種＞

クウチョウハイパーCH
スーパーエスロメタックスFC

【物件概要】

「川崎重工業 名古屋工場 第一工場」

- ・竣工 2006年
- ・改修工事 2025年

※写真は保温前

【工事概要】

第一工場内、南工場のクリーンルーム空調用熱源配管更新

発注者様：川崎重工業株式会社・株式会社カワサキライフコーポレーション

施工者様：川崎設備工業株式会社

事例紹介その4 「川崎重工業 名古屋第1工場」



Point1 屋外配管 塩害

施工箇所が屋外でかつ海沿いであることより
配管の腐食を懸念



※写真は保温前

Point2 重量

SGPの125A、150Aでは、
重量物のため、取り扱える
協力会社さんが限定

Point3 展示ショールームの活用



施主である「川崎重工業様」に
積水化学工場にある展示場で、
モデル配管、融着接合の実演を
実際に見て頂いたことが決め手
となる

ご清聴ありがとうございました



建築設備配管のお役立ち情報

事例紹介『現場レポート』 『最新 製品ご採用事例』

実際に積水化学製品をご採用いただいた**施主様、施工業者様へのインタビュー**、製品**ご採用事例の写真**をご覧ください。



MYエスロン技術 サービス・建築

プロ会員
限定

管表面の**結露判定**や区画貫通「**フィブロック**」の**選定**、管種比較や温度上昇・管の自重による**たわみ量の計算**などができます。



積水化学のLCA - 数字で示す環境課題への貢献 -

積水化学は、**建築物のCO2排出量削減**を目的とした政府によるLCA義務化制度を先取りし、**製品LCAデータを提示**する用意があります。

