

製品紹介

2018 年 10-12 月にご紹介のありました新製品、製品のご紹介ページです。

① 川口化成品(株)川口社長様より(名古屋支部会員) **「IPD 微粒化粉体塗装制御システム」**

これは2003年9月11日受付、2004年1月23日受理されて、静電気学会誌 VOL.28No.2別冊 (2004)120-126 に「微粒化静電粉体塗装システムの開発とその粒子荷電特性」のリニューアル版です。

2003-4年当時 桜井浩、高橋 正(株)トップ工業社長)、伊藤 孜(故人)

リニューアル : (株)環境エネルギー技術研究所 飯高社長

このシステムについては、昨年11月27日に実施しました粉体塗装研究会工場見学会における(有)春日井金属塗装所様訪問時に実演が行われました。

東は(株)川口化成品様、西は(株)環境エネルギー技術研究所対応とのことですが、会員の皆様方に関しては(株)川口化成品様にご連絡いただければと考えます。(28~29P)

② (株)大瀧商店 大瀧社長様より(組合ご加入予定) **「(株)大瀧商店製フォーミング抑制剤」**

フォーミング抑制剤と使用後のリサイクルについては 30~31Pをご覧ください。

廃粉体塗料の新しいリサイクル方法のご提案です。(製品紹介では粉が粉になっていますがご容赦を！修正依頼致します。)また、2月26日の粉体塗装研究会にてご講演いただきます。 <https://www.ootakishouten.co.jp/>

③ (株)ヒバラコーポレーション 平成28年度サポイン採択テーマ「IoT活用による遠隔地多品種少量生産対応型塗装システムの開発」が最終を迎え、二つのカタログが出来あがりしたのでご紹介致します。i)前処理センシングシステム ii)配合条件アドバイザー です。(32~35P を参照下さい)

④ その他関係先よりのご紹介です。

1) (株)エココスモ(以前紹介した豪腕君のメーカー) 洗浄剤「クロスの星」

<http://www.eco-cosmo.com/clothnohoshi/index.html>

2) 海外研修ツアーで大変お世話になっています郵船トラベル(株)より(番外)

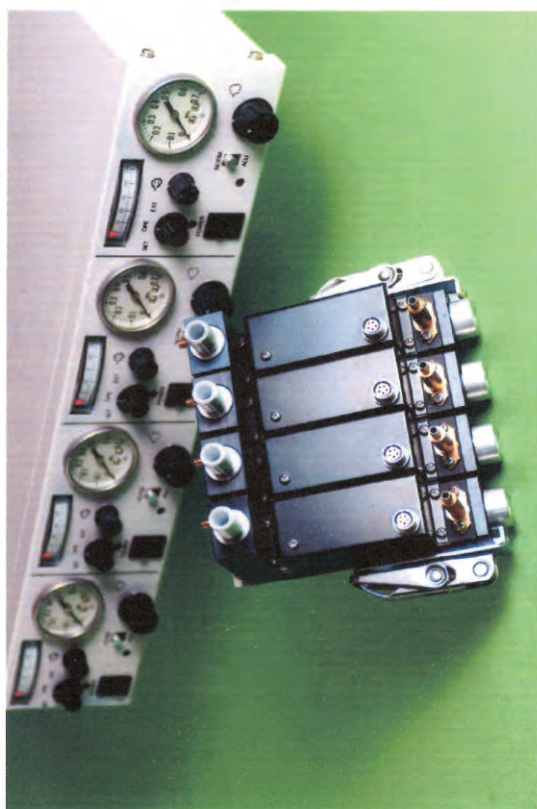
3) 日東電工(株) 保護テープ(保護フィルム) 塗装面用保護テープのご紹介 PROFiNA AP-501,502,601 粉体塗装品の上に対する保護テープ(フィルム)のご提案・紹介併せて、油面接着テープ(開発品)のご紹介もありました。

4) 粉体塗装研究会及びPCIとの接点でお世話になりました日産化学(株)(旧日産化学工業)の篠田氏が健康食品グループ(同じファインケミカル営業部内ですが)に移られ、霊芝を中心とした健康食品を取り扱ってられます。ご興味のある方はどうぞ。

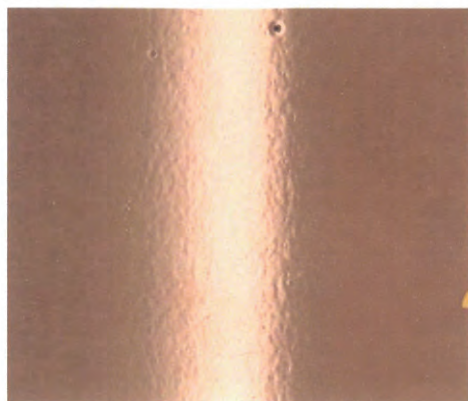
3)4)の連絡先については当事務局まで！

この新製品紹介・製品紹介ページはFreeとなっています。毎号 2 社、2P/1 社を基本に考えて構成を組んでいます。(但し、新製品の方を優先にしています)

組合関係者は奮ってご使用いただければと存じます。(事務局より)



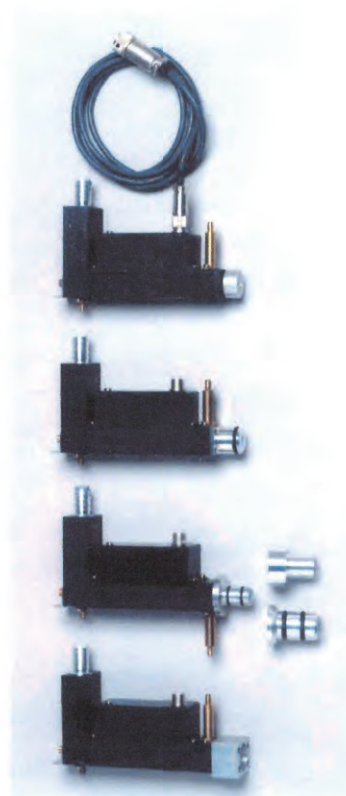
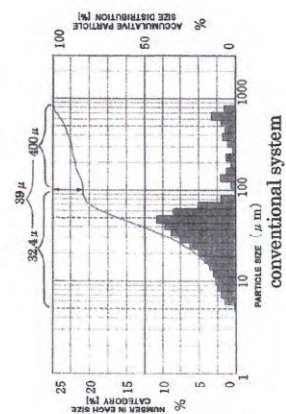
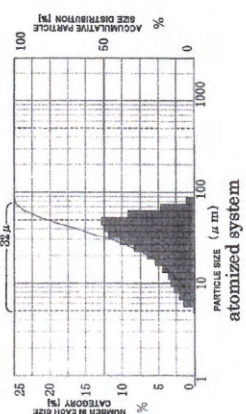
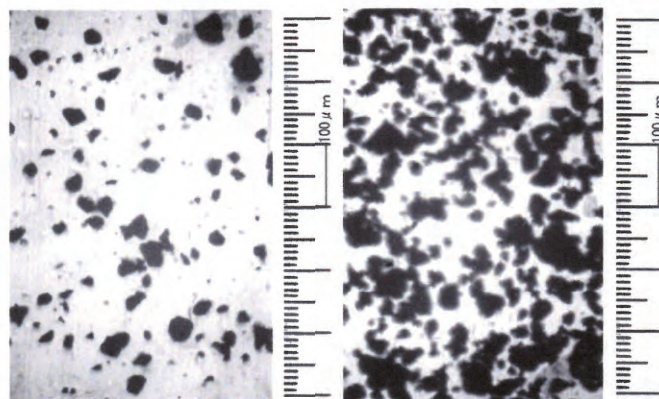
微粒化粉体塗装制御システム - 4 連用



スクリーン一定容積供給



微粒化質量定量供給



在来型既設粉体塗装(CPC)と微粒化粉体塗装(APC)の性能比較(1)

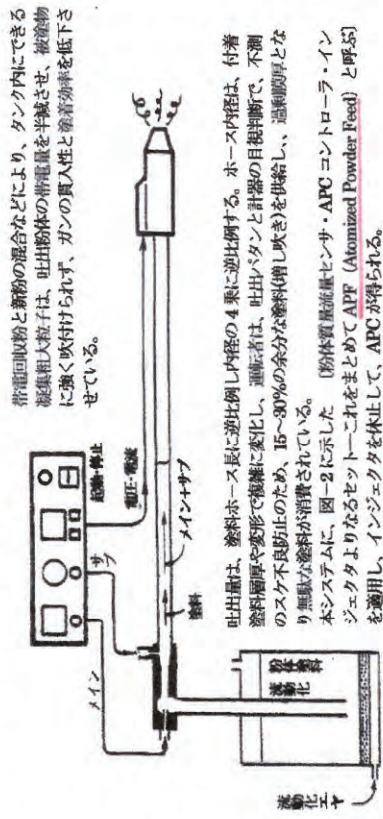


図-1. 在来型既設粉体塗装=CPC (Conventional Powder Coating)

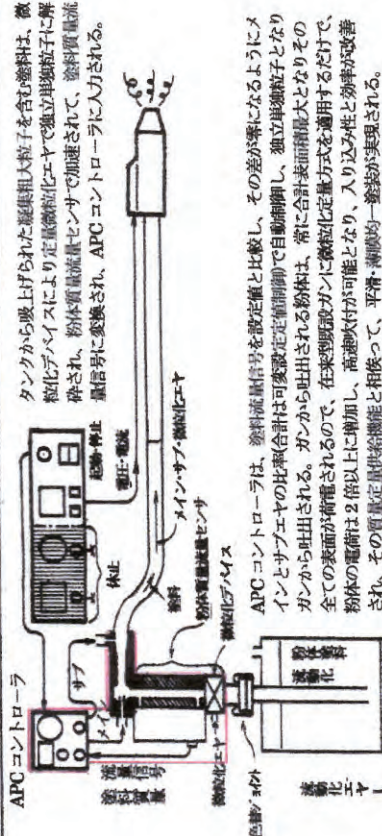


図-2. 微粒化粉体塗装=APC (Atomized Powder Coating)

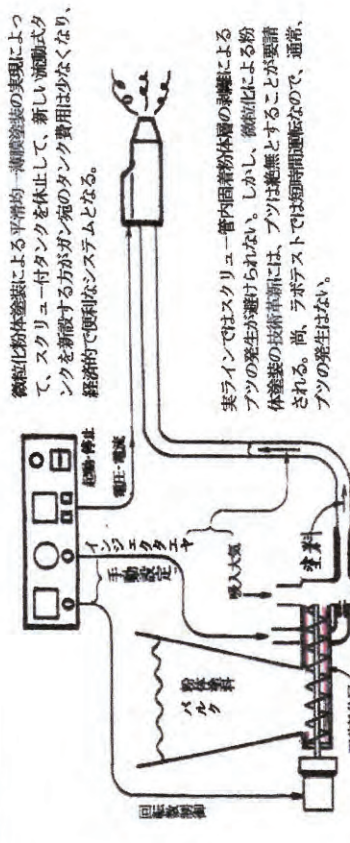
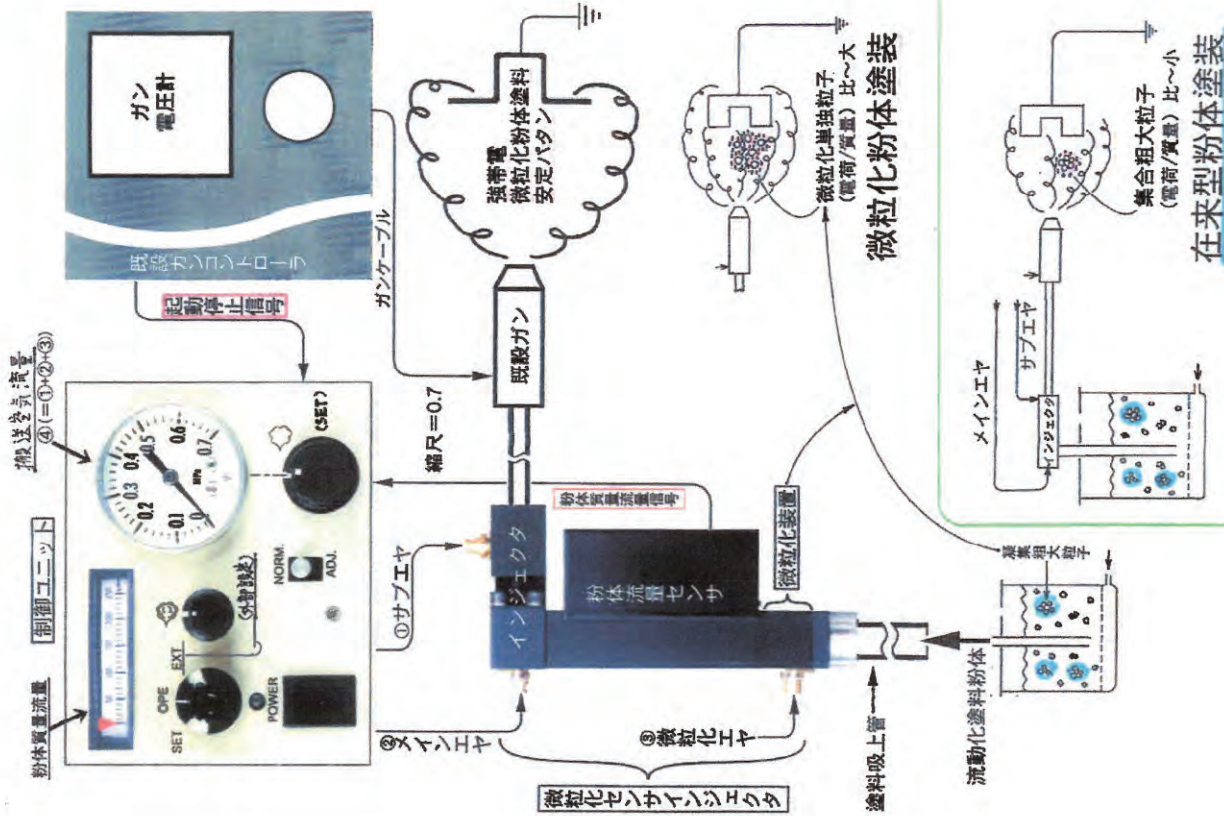


図-3. 在来型スクリーン粉体塗装=SPC(CPC)の一種

微粒化粉体塗装の適用





株式会社 大瀧商店製 フォーミング抑制剤

フォーミング抑制剤と使用後のリサイクルについて

フォーミング抑制剤とは

高炉にて溶鋼を製造する過程において発生する製鋼スラグ（以下単にスラグと称す）は、精錬処理中あるいは精錬処理後に、溶鉄との界面あるいはスラグ自身の内部で発生するCO気泡により泡立ち（フォーミング）すること（即ち、スラグの体積が膨張すること）がある。この泡立ちの度合いが激しい場合には、転炉、混鉄車、排滓鍋などの精錬設備あるいは溶鉄やスラグの搬送容器からスラグが溢れ出す場合がある。このスラグは、1300～1650℃と高温であるため、溢れ出すと設備を損傷し、その復旧のために多大な時間と労力を必要とする。

このようなスラグの溢れ出しを回避する方法として、例えば、精錬処理の速度を下げる方法や、あるいは精錬処理を一時中断する方法がある。しかしながら、これらの方法は溶鋼の生産性に悪影響を与えるので好ましくない。

上記したCO気泡の発生過程には、スラグ中のFeO（酸化鉄）と溶鉄中のCとが界面で反応する場合と、同じくスラグ中のFeOとスラグ内部に含まれる粒鉄中のCとが反応する場合との2通りがある。これら、いずれの場合も、スラグ表面に到達してから破裂するまでの時間（寿命）が長い気泡ほど、スラグ内に滞留しやすい。気泡は、その径が小さいほど、またスラグ成分の粘性が高いほど、スラグ中に安定して存在するので、その寿命が長くなる（破裂しづらくなる）。このフォーミングしたスラグの溢れ出しを防止するためには、スラグに気泡が滞留した層（泡沫層）を破壊してスラグを収縮させ、鎮静化させる抑制剤として開発されたのがフォーミング抑制剤である。尚、投入された抑制剤は高炉スラグと鉄分に分かれて排出され、鉄分は鉄製品に、高炉スラグは路盤材やセメント骨材、肥料等、多種多様な製品へと生まれ変わります。

廃紛体塗料の新しい リサイクル方法を提案します！！

リサイクル率を
向上させたい！

紛体塗料を
リサイクルしたい！

焼却処理
している！

埋立で処理
している！

環境配慮で会社
のイメージUP
がしたい。

安定した
リサイクル先を
探している。

その他の廃棄物も
リサイクルできます

関東、関西どこでも
お声かけください

リサイクル率を向上させたい方！！

(株)大瀧商店

和歌山県紀の川市田中馬場127-7

0736-77-7449

H/PAX

塗装前処理を遠隔システムで監視 前処理センシングシステム

金属塗装の成功には「前処理」の精度が大きく関係してきますが、
前処理の管理は人の手による滴定作業が欠かせず、時間と手間が掛かってしまいます。
また、現在の工場ではベテラン技術者が不足しているため、正しい管理ができず、塗装の失敗によるロスが問題化しています。

技術者の不足

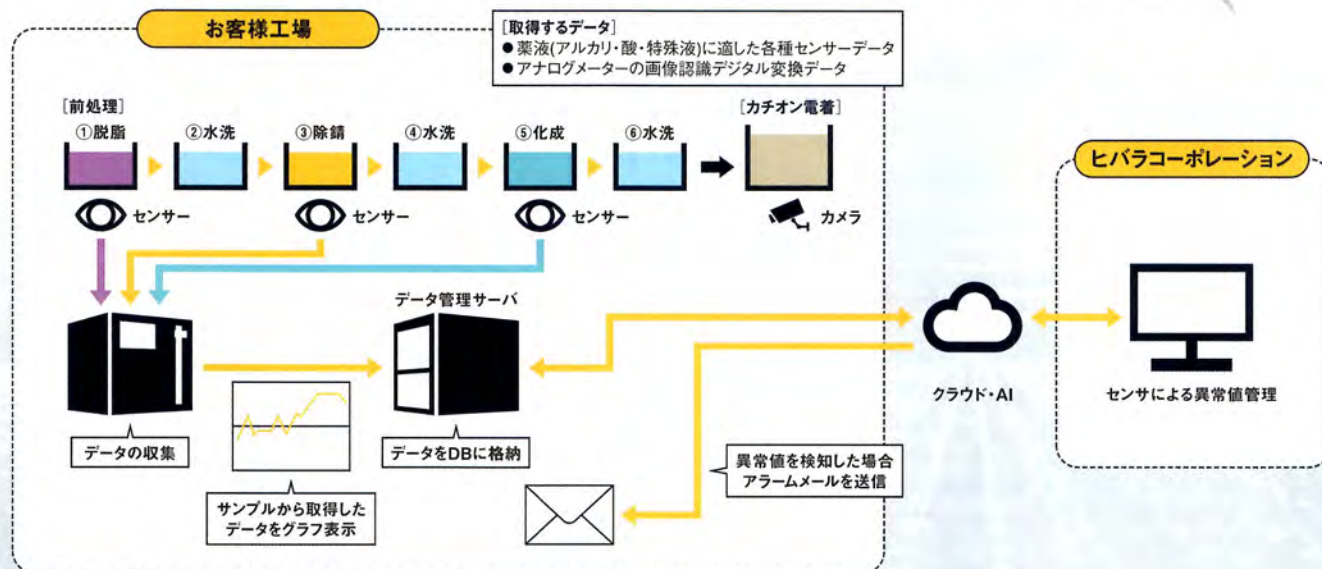
品質の不安定化

塗装ノウハウの不足

若手育成の難航

設備投資の遅れ

工業塗装業界の課題ともいえる技術・人材問題を解決します。



1 センサでデータを遠隔モニタリング

HIPAXではお客様工場の前処理槽にセンサを設置。センサの数値をもとにした遠隔モニタリング管理を可能にします。これまでは熟練工の経験や勘が頼りであった前処理を、データによって客観的に管理・調整できるようになるため、熟練工のいない工場でも時間や手間を大幅に削減できるようになります。

2 アラームメールで異常を検知

設置したセンサは常時前処理槽のデータを記録し、異常値を検知するとただちにアラームメールを送信します。そのため、常に前処理プロセスを監視する必要がなくなり、また異常が発生した場合に早急に対応することが可能です。

3 データベースで全情報を管理

HIPAXで収集したデータは、すべて専用のデータベースに保存されます。データを記録し、活用することで、センサの精度をさらに高めることが可能になります。

■ 前処理センシングシステムの導入方法

1 | 前処理薬液の分析

前処理で使用されている薬液や滴定で使用
する指示薬等を分析し、センシングシステムに
最適なセンサを選定します。



2 | センサデータのサンプリング

選定したセンサを薬液槽へ設置し、各センサ
のサンプリングを行い、監視するデータの計算
式とアルゴリズムを求めます。



3 | センシングデータの監視

サンプリングデータから求めた計算式で前処
理薬液の状態を監視し、管理値を逸脱した
場合に担当者へメール配信されます。



■ 前処理センシングシステムの導入事例

CASE 01

現行の前処理管理は人の手による滴定作業であり、
時間と手間が掛かる。
そこで、センサーによるモニタリング管理へ移行したい。

検証と結果

1 センサ移行のための センサの選別

前処理薬液、及び滴定指示薬の
分析結果から、センシングに適した
センサの組合せを選定した。

2 現場での実証試験

各処理槽にセンサを取り付け、モニ
タリングデータを取得した結果、実
用性が確認された。しかし、使用して
いたセンサに破損が見られたため、
H30年度にセンサを再取得した。

3 選定したセンサの 挙動の確認

選定したセンサを用いて、表面処
理を行った溶液の測定を行い液
使用による値の傾向を得た。この
傾向を実際の試験槽にて得られた
データの解析に用いた。

4 管理データの 精度向上の取組

センサ管理データの精度を高める
ため、不純物を意図的に添加し、不
純物過多時のセンサデータを取得
した。このデータを基により高い精
度のセンサ管理を行う事が可能と
なった。

CASE 02

今後転換が有望視されるZr系化成処理について、
センサでの管理手法を検討した。

検証と結果

1 センサ移行のための センサの選別

Zr前処理薬液、及び滴定指示薬
の分析結果から、センシングに適
した新たなセンサの組合せを選定
した。

2 選定したセンサの 挙動の確認

選定したセンサを用いて、表面処
理を行った溶液の測定を行い液使用
による値の傾向を得ることが出来、
Zrにおいてもセンサによるモニタ
リングの可能性が示唆された。

3 管理データの 精度向上の取組

センサ管理データの精度を高める
ため、不純物を意図的に添加し、不
純物過多時のセンサデータを取得
した。このデータを基により高い精
度のセンサ管理を行う事が可能
となることが示唆された。



工業塗装のご相談はお気軽にお問い合わせください

茨城本社

☎ 029-282-7133

東京オフィス

☎ 03-6272-9551



H/PAX

塗装技術者の経験と勘に頼らない 配合条件アドバイザー

溶剤は塗料とシンナーの配合量により、粘度が変わります。

粘度が高すぎると「ひび割れ」の原因となり、逆に足りない場合は「たれ」の発生につながるため、

適切な配合量の維持が必要不可欠です。

しかし、溶剤は温度や湿度など現場の環境条件に影響を受けてしまいます。

そのため、熟練工による配合量の調整が必要になりますが、熟練工のいない現場ではスムーズに粘度調整ができず、大きなタイムロスの要因となっているのが現状です。

技術者の不足

品質の不安定化

塗装ノウハウの不足

若手育成の難航

設備投資の遅れ

工業塗装業界の課題ともいえる技術・人材問題を解決します。



1 AIが適切な配合量を算出

HIPAXでは膨大な環境条件を記録したデータベースとお客様工場の環境データをもとに、AI(ディープラーニング)を用いて最適の配合量を算出。データのやりとりはインターネットを通じてリアルタイムに行うことができるため、熟練工のいない現場でも配合のタイムロスを大幅に削減することができます。

2 データベースのアップロードで精度向上

お客様工場のデータは専用のデータベースに記録され、またヒバラコーポレーションのデータベースも常に更新されます。基盤となるデータベースがアップロードされることで、AIの精度がさらに向上します。

■ 配合条件アドバイザーの導入方法

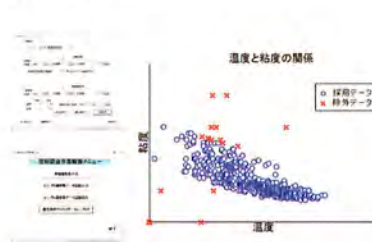
1 配合条件データベース化

塗料配合比率、温度、湿度を含めたデータをシステムに入力し塗料配合条件のデータベースを作成します。



2 配合条件の方程式を確立

データベースから温度、湿度に応じた塗料粘度の方程式を導き出してシステムのアルゴリズムに組み込みます。



3 塗料配合条件の出力

塗装作業を行う当日の塗料、温度、湿度をシステムに入力することで、過去の実績データから最適な塗料粘度を出力します。



■ 配合条件アドバイザーの導入事例

CASE 01

溶剤塗装は熟練者の勘に頼ってきたが、熟練者がいなくなった現場ではできなくなってしまった。そこで配合条件を可視化して、若手作業員にも正しい塗料希釈を可能とさせたい。

検証と結果

1 データベースの活用

過去のデータベースを解析、活用することで塗装時の気温、湿度の影響を含めた最適の希釈率が即時提示される。

2 クラウドの利用

クラウド提供で既に回線環境があれば使用できる為、ハード面のコストが掛からずに直ぐに導入できた。

3 若手作業員への教育

可視化によって、若手作業員にも分かりやすく希釈率を教育できるようになった。

4 生産品質の安定

塗料配合条件を一定化することにより、生産品質が安定し、不良率が低下した。作業効率が上がりコスト削減に繋がった。

CASE 02

試作品等の新規塗装案件では配合条件出しに時間がかかる。また受注頻度が低い製品では、作業環境温度・湿度に応じた塗料配合データを都度条件出ししているため時間がかかる。

検証と結果

1 希釈データを新たに作成

過去のデータベースに同じ物が無い場合も簡単にデータ登録することが出来る。

2 データの精度向上

希釈データを累積するごとに計算するデータ数が増えるため精度が向上していく。

3 3H(初めて/変更/久しぶり)製品対応

久しぶりに受注した場合でも過去データ検索で直ぐに配合条件が出力される。



工業塗装のご相談はお気軽にお問い合わせください

茨城本社

☎ 029-282-7133

東京オフィス

☎ 03-6272-9551



表紙解説

表紙絵画：小島輝夫

表紙写真

「南アルプス、観音岳からの朝富士」

富士山を撮るべく南アルプスの観音岳に登る。黎明の時刻を迎えると天空は何とも言えない幻想的な色彩に覆われ、富士山が浮き出してきました。

パウダーコーティング

ISSN 1346-6739

2019 年 1 月 21 日 Vol.19 No.1

発行所：日本パウダーコーティング協同組合(JAPCA)

東京都港区芝 5-31-16 YCC ビル 9F

TEL: 03-3451-8555 FAX: 03-3451-9155

URL: <http://www.powder-coating.or.jp>

制 作：パウダーコーティング誌 制作部

©2019 日本パウダーコーティング協同組合

本誌に記載されたすべての記事内容について、日本パウダーコーティング協同組合の許可なく転載・複写することを禁じる。

日本における粉体塗料と全塗料の生産及び販売量

粉体塗料生産量	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	Total	1-10月
H25	2706	2967	2903	2855	2704	2765	2918	2611	2868	3159	3227	3000	34683	28456
H26	3139	3276	3279	3081	2805	3039	3251	2672	3285	3615	3232	3198	37872	31442
H27	2797	2972	3357	3108	2618	3165	2908	2438	2626	3332	3255	2991	35567	29321
H28	3124	3054	3190	2868	2617	2971	2793	2603	3066	3114	3122	2950	35472	29400
H29	2799	2856	3123	2749	2674	2792	2965	2720	2922	3181	3283	3028	35092	28781
H30	2982	3125	3328	3117	2906	3004	3120	2883	2900	3503			37400	30888

対前年比

107.3

粉体塗料(出荷)販売量	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	Total	1-10月
H25	3203	3311	3316	3215	3135	3099	3616	3002	3617	3806	3661	3592	40573	33320
H26	3804	3840	3931	3603	3291	3519	3826	3042	3869	4093	3785	3678	44281	36818
H27	4162	4058	4653	3780	3532	4196	3766	3472	3408	4294	4306	4095	47722	39321
H28	3870	4121	4226	3834	3526	3947	3718	3525	3906	4120	4315	3829	46937	38793
H29	3767	3902	4193	3657	3813	3747	4035	3789	3961	4216	4231	4055	47366	39080
H30	4055	4124	4433	3950	3751	3744	4330	3822	4027	4611			49500	40847

対前年比

104.5

全案料生产量	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	Total	1—10月
H25	118641	125926	134846	130998	132009	131071	144782	122808	137058	149183	143205	134598	1605125	1327322
H26	130482	135382	147321	135703	127355	133535	142121	116109	140639	148068	133697	128937	1619349	1356715
H27	127670	132483	143090	136958	120328	143563	146393	121700	141511	153358	143911	133917	1644882	1367054
H28	128286	137146	146182	133386	125125	142123	136563	128016	144866	145246	147986	135481	1650406	1366939
H29	126504	135266	149655	134899	129585	145275	140186	132022	146409	150500	147029	137318	1674648	1390301
H30	124161	132912	147133	136039	133283	138397	140957	128933	133357	153690				1368862

对前年比

98.5

全案料(出荷)販売量	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	Total	1-10月
H25	124921	133891	148607	142191	140988	138355	154176	133779	147706	159570	152727	140581	1717492	1424184
H26	138290	142734	163159	140611	134872	141439	150452	125092	152733	157434	141298	135674	1723788	1440810
H27	135437	141982	157942	146211	129446	150222	153733	133552	152926	164088	150350	141361	1757250	1465539
H28	129896	145920	160273	143671	135016	148029	146629	138825	155126	154756	159174	144811	1762126	1458141
H29	132479	141418	163848	145186	139153	154092	148320	142547	155438	155690	157967	146267	1782405	1478171
H30	131837	141764	161748	145971	141682	146204	152686	142789	144107	166271				1475059

対前年比

99.8

3. シンナー

シンナー生産量	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	Total	1－10月
H25	32187	33355	36620	36142	35361	34496	39147	33461	36762	39587	36742	35514	429374	357118
H26	33776	33867	38199	34480	32887	35355	38379	31624	37592	39498	34301	33262	423220	355657
H27	32253	32570	35518	35246	31579	37446	38402	32558	36948	38766	35601	33878	420765	351286
H28	31367	33641	37140	34460	31923	36158	36574	34369	38147	37831	38579	35793	425982	351610
H29	32603	33884	38999	35722	34094	38811	37935	36621	39314	39813	38693	37750	444239	367796
H30	33538	34890	39565	36664	36598	38100	39493	36194	36264	42490				373796
														101.6

対前年比

シンナー販売量	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	Total	1－10月
H25	35110	36813	40299	39574	38381	37875	42691	36870	40814	42899	40621	38280	470227	391326
H26	37429	37583	42530	37499	36275	38884	42191	34715	42055	43088	37953	36784	466976	392239
H27	35222	36243	39426	39542	34747	41113	42730	35912	41288	42398	39348	37108	465077	388621
H28	34311	37331	41681	39284	35293	40142	40491	37986	42599	41236	42603	39351	472308	390354
H29	36019	37537	43761	39791	37800	42867	42126	40273	43694	43416	42941	41265	491490	407284
H30	37134	38997	44259	40706	40057	42211	43749	40366	40182	45825				413486
														101.5

対前年比

4. 全塗料(シンナー抜き)

全塗料生産量(シンナー不含)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	Total	1－10月
H25	86454	92571	98226	94856	96648	96575	105635	89347	100296	109596	106463	99084	1175751	970204
H26	96706	101515	108122	101223	94468	98180	103742	84485	103047	108570	99396	95675	1196129	1001058
H27	95417	99913	107572	101712	88749	106117	107991	89142	104563	114592	108310	100039	1224117	1015768
H28	96919	103505	109042	98926	93202	105965	99989	93647	106719	107415	109407	99688	1224424	1015329
H29	93901	101382	110656	99177	95491	106464	102251	95401	107095	110687	108336	99568	1230409	1022505
H30	90623	98022	107568	99375	96685	100297	101464	92739	97093	111200				995066
														97.3

対前年比

全塗料(出荷)販売量(シンナー不含)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	Total	1－10月
H25	89811	97078	108308	102617	102607	100480	111485	96909	106892	116671	112106	102301	1247265	1032858
H26	100861	105171	120629	103112	98597	102555	108261	90377	110678	114336	103345	98890	1256812	1054577
H27	100215	105739	118516	106669	94699	109109	111003	97640	111638	121690	111002	104253	1292173	1076918
H28	95585	108589	118592	104387	99723	107887	106138	100839	112527	113520	116571	105460	1289818	1067787
H29	96460	103881	120087	105395	101353	111225	106194	102274	111744	112274	115026	105002	1290915	1070867
H30	94703	102767	117489	105265	101625	103993	108937	102423	103925	120446				1061573
														99.1

対前年比

暦年

1. 塗料生産量

	H18	H19	H20	H21	H22	H23	H24	H25	H26	H27	H28	H29	H30	
粉体塗料	33468	34555	34784	25962	29729	30451	32281	34683	37872	35567	35472	35092	37400	
全塗料	1950881	1939044	1838173	1484425	1600015	1563115	1613213	1605125	1619349	1644882	1650406	1674648	1648000	シンナー含む
(内シンナー)	516690	502507	471710	395307	426203	404140	431853	429374	423220	420765	425982	444239		
シンナー除く	1434191	1436537	1366463	1089118	1173812	1158975	1181360	1175751	1196129	1224117	1224424	1230409	1198000	
粉体塗料/全塗料	1.72%	1.78%	1.89%	1.75%	1.86%	1.95%	2.00%	2.16%	2.34%	2.16%	2.15%	2.10%	2.27%	
同上(シンナー除く)	2.33%	2.41%	2.55%	2.38%	2.53%	2.63%	2.73%	2.95%	3.17%	2.91%	2.90%	2.85%	3.12%	

2. 販売量

	H18	H19	H20	H21	H22	H23	H24	H25	H26	H27	H28	H29	H30	
粉体塗料	39243	39826	39736	31182	35216	36263	37658	40573	44281	47722	46937	47366	49500	
全塗料	2056474	2074873	1982615	1637544	1741377	1689423	1736795	1717492	1723788	1757250	1762126	1782405	1773000	シンナー含む
(内シンナー)	533204	542003	519801	435352	467117	438098	472950	470227	466976	465077	472308	491490		
シンナー除く	1523270	1532870	1462814	1202192	1274260	1251325	1263845	1247265	1256812	1292173	1289818	1290915	1277000	
粉体塗料/全塗料	1.91%	1.92%	2.00%	1.90%	2.02%	2.15%	2.18%	2.36%	2.57%	2.72%	2.66%	2.66%	2.79%	
同上(シンナー除く)	2.58%	2.60%	2.72%	2.59%	2.76%	2.90%	3.00%	3.25%	3.52%	3.69%	3.64%	3.67%	3.88%	

日本パウダーコーティング協同組合主催の海外研修視察ツアーにて毎年大変お世話になっております郵船トラベル(株)様より下記ご案内が参りました。皆様ご旅行の折に参考にして下さい。

また、海外視察研修は今年も計画致しますので皆様方奮ってご参加いただければと存じます。



ゴールデンウィークのクルーズ

お休みの予定が立てやすいゴールデンウィークはクルーズ旅行にぴったりです。



花火クルーズ

花火大会観覧ができるクルーズ特集です。普段は見るのできない、海の上から眺めるスターマインは格別！



夏祭りクルーズ

伝統的な各地の夏祭りは、一度は現地を訪れてその熱い空気を感じたい日本文化の粋です。



日本の紅葉、世界の紅葉

秋を彩る大自然からの贈り物、紅葉を訪ねるクルーズをご案内します。



クリスマス・クルーズ

クルーズ客船が1年で最も華やかに装飾されるクリスマス。参加しやすいワンナイトクルーズはクルーズ初心者の方にもおすすめです。



年末年始クルーズ

暖かい南の海で過ごす大晦日と新年。そして、厳かな日本国内の初詣クルーズをご案内します。

弊社、郵船トラベル株式会社では個人様向けの観光旅行も取り扱っております。

日頃よりご愛顧いただいております皆様へ、クルーズ商品のご優待割引をご案内申し上げます。

対象商品・お申込期間：

◆郵船トラベル・クルーズ商品： 3%引き （一部除外商品あり）

◆2019年7月10日までのお申込

お問い合わせ先： 郵船トラベル株式会社 一般旅行部・営業チーム

【担当： 児玉・池田・安達・曽根】

TEL： 03-5213-6215 Email： tga@ytk.co.jp

<https://www.ytk.co.jp>



郵船トラベル株式会社

(訃報)

2013年夏季号より「パウダーコーティング誌」にエッセイを隔季(新年号及び夏季号)にて御掲載いただきましたインタースペース(エンジニアリング事務所)の五木田 功氏が 2018 年 12 月 26 日にご逝去されました。
謹んでご冥福をお祈りいたします。

- 2013 年夏季号 : 今こそパウダーコーティングのご活用を！
- 2014 年新年号 : アラカルト(2-1.日本国の特許第一号は！ 2-2.私のエンジニアリングロン(論)
- 2014 年夏季号 : 思いのままに(題目無)
- 2015 年新年号 : 思いのままに(漆のお話・最前線)
- 2015 年夏季号 : 思いのままに(黴のお話)
- 2016 年新年号 : 思いのままに(アルフレッド・ベルンハルド・ノベルとノベル賞)
- 2016 年夏季号 : 思いのままに(旅のお話)
- 2017 年新年号 : 思いのままに(膜の技術は力持ち)
- 2017 年夏季号 : 思いのままに(錆と人間)
- 2018 年新年号 : 思いのままに(色のお話)
- 2018 年夏季号 : 思いのままに(道具のお話)

絶筆

パウダーコーティング ISSN 1346-6739
二〇一九年一月二十一日 Vol.19 No.1
定価 二〇〇〇円

発行：日本パウダーコーティング協同組合 (JAPCA)
東京都港区芝五・三・一六 YCCビル
制作：パウダーコーティング誌制作部