テーマ資料

(色材, 59 [1] 18-24, 1986)

FATIPEC Congress の論文集から

太 田 恵 三*

1. ま え が き

ヨーロッパにおける塗料・インキ技術者協会の研究集合である FATIPEC (Fédération d'Associations de Techniciens des Industries des Peinture, Varnis, Emaux et Encres d'Imprimerie de l'Europe Continentale, 英文では Federation of the Associations of Technicians of the Paint, Varnish and Ink Industries of Continental Europe) が結成されたのが, 1950 年 (昭和 25 年) である。

スイスのジュネーブにベルギー, オランダ, フランス, イタリア, スイスの技術協会の代表が集まり, 米国は委任状を提出し, また西独, ノルウエー, スペインはオブザーバーとして参加した。

国際的な組織を作るという考え方はそれ以前にもあり, たとえば 1947 年にフランスとベルギーの技術協会がパリで第 1 回塗料関係国際会議を開催し 18 か国から 900 人も参加している。また, この会議の後, 米国, 英国, フランスが恒久的な横の組織 (Permanent Liaison Committee) を作り, また同じ時期に西ヨーロッパ協会の構想も生まれ, 1948 年にミラ, 1949 年にバーゼルで会合が持たれた。これらが基になって 1950 年に FATIPEC が創立された。

第 1 回 FATIPEC Congress が 1951 年にパリで開催されたのを皮切りに 1 年おきにフランス, オランダ, ベルギー, スイス, イタリア, 西独の順に 6 か国をめぐりながら開催している。1978 年 (第 14 回) からはハンガリーが加わり, 7 か国で開催するようになった。

第 17 回までの開催地を表-1 に示す。

事務局は特定の国にはなく, 次回の開催国が会長と

事務局を選び, 論文の募集開始から会場設営, 論文集 (Congress Book) の発行, 決算報告など年報 (FATIPEC Yearbook) 作成まで取扱う。

会議の参加者数は景気に大きく左右される。第 10 回は約 500 名, 第 14 回約 1,000 名, 第 15 回約 900 名, 第 16 回 450 名という報告がある。因みに第 17 回 (1984 年) は登録者 924 名であった¹⁾。

表-1 FATIPEC 会議開催地

回	開催地 (国)	開催年 月
1	Paris (フランス)	1951-6
2	Noordwijk (オランダ)	1953-5
3	Spa (ベルギー)	1955-5
4	Lucerne (スイス)	1957-9
5	Milan (イタリア)	1959-9
6	Wiesbaden (西独)	1962-5
7	Vichy (フランス)	1964-5
8	Hague-Scheveningen (オランダ)	1966-6
9	Brussel (ベルギー)	1968-5
10	Montreux (スイス)	1970-6
11	Florence (イタリア)	1972-6
12	Garmish-Partenkirchen (西独)	1974-5
13	Cannes/Antibes/Juan-les-Pins (フランス)	1976-5
14	Budapest (ハンガリー)	1978-6
15	Amsterdam (オランダ)	1980-6
16	Liege (ベルギー)	1982-5
17	Lugano (スイス)	1984-9

〔氏名〕 おおた けいぞう

〔経歴〕 昭和 29 年日本大学工学部卒業, 日本油脂(株)入社, 現在塗料事業部技術部勤務。

〔趣味〕 読書, サイクリング

昭和 60.9.28 受理

Analysis of the Proceeding of FATIPEC Congress

Keizo Ohta

* 日本油脂(株)塗料事業部

東京都千代田区有楽町 1-10-1 (〒100)

ENVIRONMENTALLY ACCEPTABLE

AND

ENERGY EFFICIENT EPOXY COATINGS

Ronald S. Bauer

Shell Development Company

Westhollow Research Center

Houston, Texas

USA

Environmental control regulations, which will severely limit emission of organic volatiles from coatings, and efforts by American Industry to conserve energy are stimulating development of nonpolluting and energy efficient epoxy resin systems. During the early part of this decade, both powder and water-borne coatings were offered as the most promising solutions to these challenges. Recently, high solids coatings have been receiving more attention, and now new epoxy resin systems as well as new low viscosity curing agents that permit ambient-cure and/or baking type coatings with traditional epoxy properties to be formulated at much higher solids are presented in this paper.

REVÊTEMENTS EPOXY COMPATIBLES AVEC LES
PROBLÈMES D'ENVIRONNEMENT ET D'ÉNERGIE

Les règlements relatifs au contrôle de l'environnement, qui limiteront sérieusement l'émission de produits volatiles provenant des revêtements, et les efforts de l'industrie américaine pour conserver l'énergie, stimulent le développement des produits à base de résines epoxy non polluants et de moindre coût énergétique. Au début de cette décennie, des revêtements sous forme de poudre ou en dispersion aqueuse étaient présentés comme les solutions les plus satisfaisantes à ces problèmes. Récemment, des revêtements à haut extrait sec ont reçu plus d'attention et maintenant de nouveaux produits, à base de résines epoxy d'une part et durcisseurs de faible viscosité d'autre part, qui permettent que des revêtements epoxy - température ambiante et/ou four - soient formulés à partir de très haut extraits secs, sont présentés dans cette publication.

UMWELTFREUNDLICHE UND ENERGIE
GÜNSTIGE EPOXYD ANSTRICHE

Kontrollierende Umweltschutzgesetze, die Emissionen von organischen flüchtige Bestandteile stark begrenzen, und Versuche der Amerikanische Industrie Energie u sparen, sind anstöße zur entwicklung von umweltfreundliche und Energie günstige Epoxydharzsysteme. Im anfang der siebzigerjahre hat man Pulverbeschichtungen und wassermulgiebare lacke angeboten als vielversprechende lösungen für diese herausforderungen. Heute wird mehr gedacht an hochfeststoffhaltige Systemen. Jetzt werden in dieser Beitrag, neue Epoxydharzsysteme, als auch niedrig viskose Härter, die raumtemperatur Härtung und/oder heizhärtung ermöglichen bei Beschichtungstypen mit traditionelle Epoxydharzigenschaften bei höherem feststoffgehalt, besprochen.

INTRODUCTION

The principal driving force for the development of higher solids coatings is, of course, already enacted environmental regulations which will require or now require reduction in emission of organic compounds. For example, the United States Environmental Protection Agency (EPA) has issued guidelines they want enacted by individual regions in the U. S. before December, 1982, limiting the amount of solvent in industrial coatings on an industry by industry basis. Those guidelines are summarized in Table 1, and as can be seen, with only a few exceptions most industries will be required to limit the volatile organic compounds emitted to 340 grams per liter of paint or less. The 340 g/l limit very roughly corresponds to 60-65 percent volume solids, depending on the composition of the particular coating.

Table 1. EPA GUIDELINES

RECOMMENDED LIMITATIONS^{a)} FOR
VARIOUS INDUSTRIAL COATINGS

Coating Use	Recommended Limitations	
	G/L	Approx %V
Automobile Primers	230	70-75
Automobile Topcoats	340	60-65
Large Appliances	340	60-65
Can Coatings		
Roller Coatings	340	60-65
Interior Spray	500	45
Side Seam Spray	660	20
Coil Coatings	310	65
Metal Furniture	360	60
Magnetic Wire Insulation	200	75-80

a) Recommended limitations obtained from a publication of The United States Environmental Protection Agency. The volume percentages were estimated from the EPA recommended limitations.

The model rule for marine coatings adopted by the California Air Resources Board (CARB) will eventually prohibit coatings from containing more than 295 grams of volatile organic material per liter of coating as applied. The CARB model rule dealing with so called architectural coatings, which includes by CARB definition industrial maintenance coatings, proposes a 250 gram/liter limit. The 295 g/l and 250 g/l limits very roughly correspond to 65 and 70 percent volume solids, respectively. There is already much activity in at least 25 other states to adopt high solids regulations similar to the CARB model rules.

図-1 報 文 の 1 例

表-2 各回の報文数と使用言語

回	英 語	独 語	仏 語	計
1	16	0	49	65
2	15	15	7	37
3	12	16	18	46
4	9	31		40
5	24	15	17(17)*	73
6	14	40	11	65
7	17	23	21	61
8	34	24	11	69
9	30	36	17	83
10	23	36	11	70
11	36	31	7	74
12	29	47	12	88
13	28	45	27	100
14	31	50	16	97
15	43	30	14	87
16	32	12	19	63
17	43	40	8	91
計	436	460+	265+(17)	1,209

* ()内はイタリア語

日本からの参加者は第8回(1966年)を皮切りにほぼ毎回参加している。これらについては能勢²⁾、植木³⁾、熊野谿⁴⁾らの報告があり、また色材協会誌の文献欄に抄録が掲載される⁵⁾。

2. Congress Book

FATIPEC Congress では色材協会の研究発表会と同様、論文集が発行される。ただし色材の研究発表会では要旨集であるのに対し、フルペーパーの形で提供される。従って頁数も多く、第1回、第2回が約300頁、第17回は約600頁にも及ぶ。論文集のサイズ(寸法)や装丁はそれぞれの開催国に一任されているためか統一されておらず、一般にA4判が多いが、第5回(1959年)はB4判、第16回(1982年)はA5判で、しかも4分冊に分けるなどかなりバラツキが多い。図書室などに並べられていてもサイズや装丁の色などが異なるため見映えがしない。私達の間ではこの程度の統一は出来ないものかと思うのだが。

Congress Book は最初はCongressでの発表の翌年に印刷・配布されていたが、第6回位から開催された年に出版されるようになり、現在ではCongressの開催時に渡すことが出来るようになった。先に、Congressは1年おきに開催と書いたが第5回(1959)のCongress Bookが2年後の1961年に発行されたためか、第6回

(1962)は3年目に開催された。

論文(報告)は英・仏・独の3か国語に限定(official languages)され、それらの内の一か国語で論文が書かれ、要旨は2か国語以上で記載している(図-1)。

各回の報文数と使用言語を表-2にまとめた。

報文数は2~4回の平均40件台、5~8回の60件台、9~12回の70件台、13~17回の90件台と発表件数は確実に増加している。使用言語はフランスの主催でパリで開催した時はフランス語が8割近く占めていたが、その後は振わず、第7回、第14回のフランス国内での開催の時でもやっと3割程度。第17年には1割以下に落ち込んでいる。

ドイツ語での発表は第1回はゼロであったが、その後西独で開催の第6回、第12回では40件以上の発表をし、初の共産圏(ハンガリー)で開催の第14回には50件と全体の半分以上を占めた。

英語は表-2でもわかるように参加・発表国が増えるにつれ、英語での発表も増え、第15回~第17回の平

表-3 FATIPEC 会議のテーマ

回	会 議 テ ー マ
1	防火と耐火塗料
2	塗料の物理試験
3	色と測色, 理論と実際
4	塗料用の最新合成樹脂の化学と技術
5	塗料工業の新しい進歩と最近の傾向
6	顔料, 塗料, 印刷インキの生産, 用途, 試験における最新の科学的基礎
7	塗料, インキ, ワニス分野に於ける多様な相互作用
8	塗料による被塗物保護に関する科学的調査
9	塗料, ワニス, 印刷インキ工業に特有の試験および制御法の基本
10	塗料の配合, 製造法, 塗装法, 前処理に関連した塗膜の耐久性と劣化. 配合, 製法, 印刷方法に影響される印刷インキの挙動
11	塗料, 印刷インキの製造, 評価, 塗布の進歩と改革
12	塗料, インキ, 顔料分野における新しい成果
13	(12回と同じ)
14	ワニス, 塗料の生産, 製法, 性能の最近の進歩
15	80年代の挑戦
16	現代分析法を用いた塗膜の性質の評価と予測
17	塗料, 印刷インキ——現在と将来
18	21世紀の入口に立った塗料および印刷インキ工業の科学的進歩

均は 48.5% とほぼ半数が英語である。

英・独・仏が公式発表言語であるが、イタリアのミラノで開催された第 5 回はイタリア語でも 17 件報告されている。このような特例はその後に行われていない。

3. 論文集の構成

論文集は大きく 2 つに分けることが出来る。

その 1 つは Plenary Lecture と呼ばれる基調講演、招待講演である。主として 7 か国のメンバー協会及び米、英、スカンジナビアの協会からほぼ 1 か国 1 名ずつ特別講演をする。初期には Main Conference とか Introductory Lecture とか呼ばれた事もあったが第 7 回 (1964 年) 以降、英語は Plenary Lecture で統一している。

2 番目は Section Lecture または Short Lecture, Group Lecture などと呼ばれる研究発表、応募講演である。これは講演内容によって、いくつかの大きなテーマに分けられる。表-3、表-4 にテーマと講演件数をまとめた。

テーマは最初の内はかなり具体的であったが、だんだん抽象化して来た。講演集は表-4 のようにいくつかの分野別にまとめて編集されているが、その分類方法は標準化されておらず全般的な動向・変化はこの表からはつかむ事が出来ない。

4. 発表者

17 回までの発表者を調べると何人かの常連に気が付

表-4 Plenary Lecture の件数と Section Lecture の分類別発表講演件数

回	Plenary Lecture	Section Lecture	計
1		分類なし	65
2	6	4 分野に分ける (8+8+7+8)	31
3	8	色彩の技術的解説, カラーハーモニー(5), 色の測定, 方法と装置(10), 調色(7), 色票の標準化と規格(6), 測色(10)	38
4	6	ポリエステル樹脂(13), エポキシ樹脂(12), 重合系樹脂(9)	34
5	8	ビヒクル(29), 顔料(12), 添加剤(4), その他(21)	66
6	9	顔料(15), ビヒクルと溶剤(10), 合成樹脂(17), 塗料と塗膜(14)	56
7	7	原料(18), 塗料製造と貯蔵(19), 塗装と塗膜の耐久性(18)	55
8	9	塗料の保護作用(22), 被塗物に関連した塗膜の保護作用(20), 時間(熱成劣化)に関連した塗膜の保護作用(19)	61
9	8	原料の試験(25), 塗料の試験(25), 一般試験法(機械的性質, レオロジー, 測色など)(26)	76
10	10	顔料(11), 溶剤, 湿潤剤(4), 塗膜の化学的性質(6), 塗膜の物理的性質(5), 塗膜構成(4), 耐候性(5), 光, 紫外線, 熱の影響(2), 錆と被塗物(6), 電着塗料(4), 統計的手法と最適化(6), 印刷インキ(8)	60
11	8	顔料(10), ビヒクル(12), 溶剤と添加剤(5), 塗膜の性質と挙動(17), 電着塗料(2), 試験法(15), 印刷インキ(5)	66
12	10	分類なし	78
13	10	分類なし	90
14	10	分類なし	87
15	14	エネルギー(11), エコロジー(31), 経済性(28), インキ(2)	86
16	10	塗膜の形成(11), ビヒクルの分析(5), 物理化学的性質の解析(14), 測色(2), 表面分析(4), 耐久性(9), 顔料分析(9)	54
17	10	原料の進歩(28), 塗装(16), 試験法(26), その他(11)	81

表-5 各回毎の個人別発表件数

回 発表者	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	計
K. M. Oesterle	1	1	0	0	1	2	1	1	1	1	1	1	1	12
U. Zorll	0	1	1	1	1	1	1	1	0	0	3	2	1	13
W. Funke	1	1	1	0	1	1	0	1	1	0	2	0	1	10
H. G. Völz	0	1	2	1	0	1	1	0	1	0	1	1	1	10
G. Kämpf	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	8
P. Kresse	0	0	1	1	0	0	1	0	1	1	0	0	0	5
L. Gall	0	0	0	0	1	1	0	1	0	1	0	0	0	4
A. Koopmans	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	4

表-6 W. Funke と U. Zorll の発表テーマ

回	発表者	発表テーマ
5	W. Funke	ポリエステル樹脂の利用技術の研究
6	U. Zorll	塗料分野における電子顕微鏡による研究の可能性
	W. Funke	水中での塗膜および遊離塗膜の膨潤
7	U. Zorll	流動する塗料の流展性の測定装置
	W. Funke, Wörwag	(顔料の入った) 塗膜上での水の挙動
8	U. Zorll	摩擦法による塗膜の付着性の測定
9	U. Zorll	物理的な見方を入れた塗料試験法の改訂
	W. Funke, Hilt	(顔料の入った) 塗膜から出た水の透過性
10	W. Funke, U. Zorll	乾燥した塗膜の機械的性質に及ぼす塗料中の溶剤組成の影響
11	U. Zorll	塗料化と吹付条件が及ぼす塗膜の欠陥環境
12	W. Funke	不均一構造による塗膜の新しい見方
	K. H. Schirmer, U. Zorll	黄色有機顔料の性質と印刷インキへの応用との関係
13	W. Funke, E. Machunsky	塗装と塗膜の防食性の評価
15	H. Murase, W. Funke	粉体高分子混合物からの塗装・塗膜の形成について
	U. Zorll	変形エネルギーの視点からみた塗膜の荷重衝撃試験
	H. Jullien, W. Funke, U. Zorll	高分子皮膜の鋼板への付着性と電気化学的性質との相関性
16	E. Klinke, U. Zorll	絶縁性測定法による塗膜の形成反応の連続測定
	E. Klinke, U. Zorll	高光沢度の微少な振れに及ぼす塗膜の表面状態
17	W. Funke 他	塗膜への SO ₂ の吸着と浸透
	U. Zorll	耐衝撃性複層塗膜の組成の構造的および粘弾性規準

く。古い人では A. Müller, P. Gaaf, J. Petit, J. Ruf などがあるが、10 件以上の発表者で現役の人は、K. M. Oesterle (スイス), U. Zorll, W. Funke, H. G. Völz (いずれも西独) の 4 氏である。第 10 回以降の連続 (8 件)

ではこれに G. Kämpf (西独) が加わる (表-5)。

Oesterle, Zorll, Funke の 3 氏は塗料および塗膜物性の研究, Völz は顔料の研究, Kämpf は塗膜の耐候性・耐久性に関する研究発表が多いようだ。

表-7 日本人の発表者と発表テーマ

回	発表者	発表テーマ
5	T. Mori	Moderni orientamenti nella meccanizzazione del confezionamento delle vornici (イタリア語)
14	H. Hata J. Kumanotani Y. Nishizawa H. Tomita	GPC によるアルキド樹脂中のマイクロゲルの分離——塗料における構成とその特性 (英語)
15	N. Kawashima O. Hiruta K. Meguro	顔料分散における界面活性剤の作用 (英語)
	H. Murase W. Funke	粉体高分子混合物からの塗装・塗膜の形成について (ドイツ語)
16	H. Hata J. Kumanotani Y. Nishizawa H. Tomita	アルキド樹脂の研究——マイクロゲル, マクロゲルを含むアルキド樹脂の反応性 (英語)
17	K. Tokubo 他	カーミン 6B の付加錯化合物 (英語)

これらの人々の中から、色材協会と比較的縁の深い W. Funke と U. Zorll 両氏の発表した演題(テーマ)を表-6 にまとめた。この内、第 10 回と第 15 回には連名で 1 件ずつ発表している。

また、日本人の発表は全部で 6 件ある(表-7)。ただし、この内第 5 回の T. Mori は日本人ではないかも知れない。

第 17 回 FATIEPEC Congress

1984 年、Lugano で開催した第 17 回 FATIEPEC Congress は前述のように登録者 924 名であったが、別の資料⁹⁾によると参加者の夫人を除くと 26 か国 640 名が参加している。多い順に並べると、西独 331 名、ホスト国のスイス 120 名、フランス 60 名、オランダ 55 名、イタリア 21 名、アメリカ 21 名で合計 608 名、この 6 か国で 95% を占める。英国は 1 ダース以下、2~3 名の参加はオーストリア、アルジェリア、チェコ、ハンガリー、ギリシャ、スペイン、アイルランド、イスラエル、シリア、トルコ。遠くからは日本とブラジルが参加した、と述べている。

発表者の国籍と発表言語を表-8 にまとめた。国籍は 17 か国。P は plenary lecture, S は sections lecture である。発表言語はフランス語はフランス 1 か国、ドイツ語が西独、スイス、ハンガリー、チェコスロバキアの 4 か国、その他の国は英語である。発表国が増えるにつ

表-8 発表者の国別、言語別件数

国名	発表件数	英語		独語		仏語	
		P	S	P	S	P	S
西独	28			1	27		
オランダ	13	1	12				
米国	9	1	8				
フランス	9		1			2	6
スイス	6			1	5		
ハンガリー	5		1	1	3		
英国	4	1	3				
イタリア	4	1	3				
ルーマニア	3		3				
デンマーク	2		2				
チェコスロバキア	2				2		
スウェーデン	1	1					
日本	1		1				
ベルギー	1		1				
ノルウェー	1		1				
オーストリア	1		1				
オーストラリア	1		1				
計	91	43		40		8	

(注) この他に Poster Sessions で 15 件(英 3, 独 9, 仏 3)の発表があった。

れ、今後も英語での発表が増えるであろう。

日本からは大藪編集委員長が色材協会の代表として出

席し、欧州各国の研究所・会社訪問も兼ねて9名の方々が参加しておられる。詳細は色材サロンの参加した各氏が執筆・報告されている⁷⁾。

なお、恒例により FATIEPEC 会議のあい間に色材関係の国際連絡会議である ICCATCI (International Committee to Coordinate Activities of Technical Group in the Coatings Industry, 塗料工業における技術グループの活動を整合させる国際会議)が開催され、色材協会(日本), OCCA(英), FSCT(米), SFPVT(スカンジナビア), FATIEPEC から委員が出席した。色材は大藪編集委員長が代表として参加された¹⁾。会議の様子は同氏の報告⁷⁾に詳しい。

あ と が き

以上、第1回から現在まで、約35年間の Congress と、その発表された報文の動向を眺めて来た。先にも述べたように、Congress では欧米での最先端の技術が発表されるから、その個々の論文の内容はもちろんのこと、どんな報文が発表されるか全般的な技術動向を知る

上でも、重要な資料である。

次回(第18回)は今年(1986年)9月21日から28日にかけてイタリアのベニス(Venice)で開催される。テーマは「21世紀の入口に立った塗料および印刷インキ工業の科学的進歩」となっている⁸⁾。

引用文献

- 1) *J. Coatings Technol.*, 56 [719], 109 (1984-12)
- 2) 能勢義雄: 色材, 40 [7], 318~319 (1967)
- 3) 植木憲二: 色材, 41 [8], 411~415 (1968), 色材, 43 [7], 370~372 (1970), 色材, 51 [12], 720~722 (1978) 他
- 4) 熊野谿従: 色材, 55 [7], 509~511 (1982)
- 5) たとえば, 色材, 52 [6], 351~355 (1979), 53 [1], 53~65 (1980)
- 6) Helmajotischky: *Polymer Paint Colour J.*, 174 [4132], 834-837 (Nov. 28, 1984)
- 7) 色材, (1) 58 [8], 497~500 (1985), (2) 58 [9], 558~561 (1985)
- 8) *J. Coatings Technol.*, 57 [723] 74 (1985-4)

色材協会誌 Vol.59, No.2 予告

報 文

漆/NAD 混合塗膜の物性……………(京都工業試験所) 大 藪 泰, 他
電着塗装における被塗物金属の溶出機構……………(日本ペイント(株)) 古野 伸夫, 他

テーマ資料 (テーマ/顔料の分散)

顔料分散とその界面科学……………(日本ペイント(株)) 大藪 権昭
最近の顔料分散技術……………(大日本インキ化学工業(株)) 五十嵐和夫, 他

色材サロン

1985 年度アテネ国際会議に参加して……………(関西ペイント(株)) 奴間 伸茂
1985 年度色材研究発表会に参加して