

ISO陽極酸化アルミニウムの耐摩耗試験と標準試験片の問題並に ISO/TC79/SC2の動向と今後について

軽金属製品協会 技術顧問 中山 孝 廉

昭和56年になった。昭和55年がもう済んだのかと思いました。昨年(昭和55年)は10月12日-17日に金属表面技術世界大会が京都であり、それに引続いて10月19日-24日東京でISO/TC79/SC2陽極酸化アルミニウム国際規格作製会議を開催しました。先ず京都では小生は新しい平面摩耗試験機(図1)について話しそれによる陽極酸化アルミニウムの耐摩耗性試験の精度度と再現性について話しました。又それによる普通染色アルマイトと浅田法による交流着色陽極皮膜との耐摩耗性試験をしたところ摩耗による減厚カーブが図2に示す通り非常に相違しています。

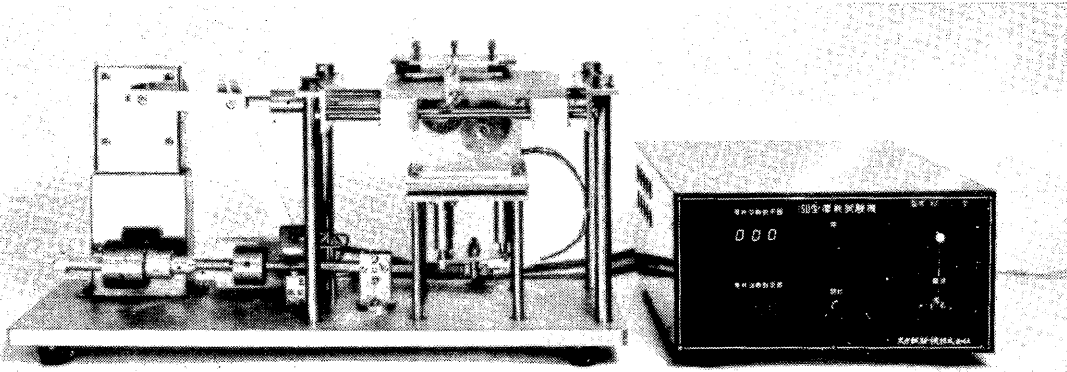


図1. NUSTYPE 新平面摩耗試験機

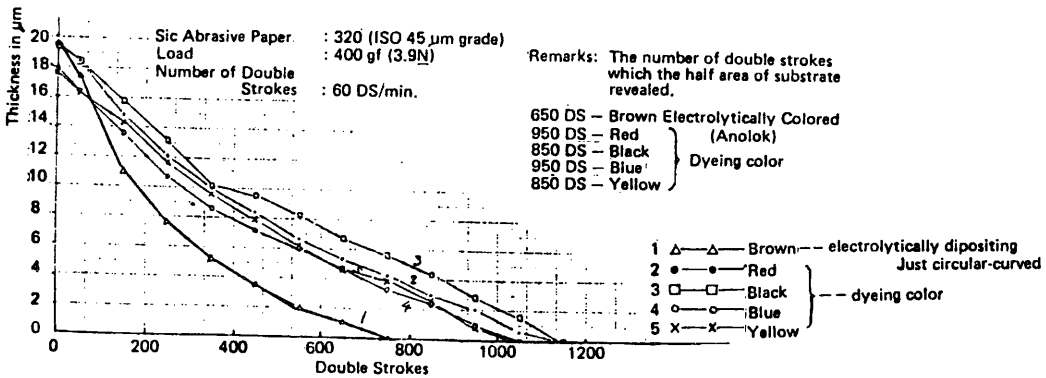


図2. Variation of Resistance to abrasive wear the depth of anodized films colored with Dyeing vs AC-electrolytically depositting (Anolok)

それらの皮膜の深さによる耐摩耗度の変化の特徴が非常によく判ります。これはその皮膜の歴史を語ることにもなります。そう言えば私達は今まで皮膜の内層の耐摩耗性試験を明確にやった事はありませんでした。今まで巧い試験機が無かったからでもあります。案外人々は皮膜の各層の物理的性質に無関心です。殊にISOの会議でも欧米の人は表層だけが硬ければよいのだと何か逃げ口上に聞える言い方をします。然し皮膜の層の質の変化はその膜の電解的様相を示す一つの目安であるのですが。今ISOには日本から新しい平面摩耗試験機と噴射摩耗試験機による耐摩耗性測定法の原案を提出しています。ところがこれらを決めるには機械や研削材の相違を調整揃一するためにアルマイトの標準板を造ることを決めねばならないことになります。どこでその方法を実施しても精確に標準に適合するような皮膜ができるのでなければなりません。此度のISOの会議では日本とフランスで99.5%Al H18の板材を造りそれを6人の代表に送り、各人が陽極酸化して、それらを皆日本のスガ試験機社に送り返し1つの標準平面摩耗試験機で耐摩耗性データを出して各人の陽極皮膜の質が一致するか比較することになっています。その試験片の造り方は表1の通りです。

表1. ISO/TC79/SC2 平面摩耗共同試験用	
陽極酸化アルミニウム	標準試験片
電解条件	アルミニウム板材 99.5%Al H18
硫 酸	180 ± 2 g/l
Al	5 ~ 10 g/l
電 流 密 度	1.5 A/dm ²
温 度	20°C
時 間	43分

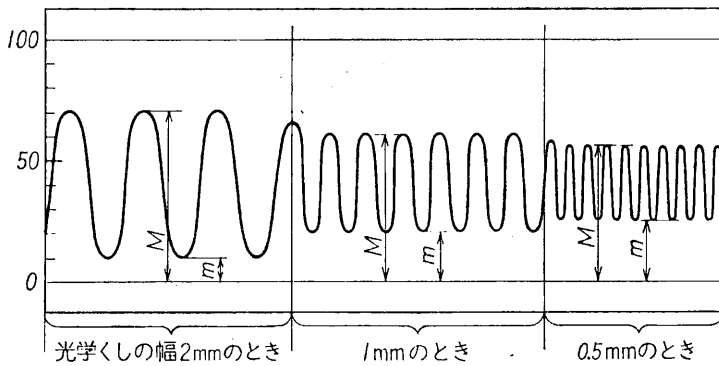
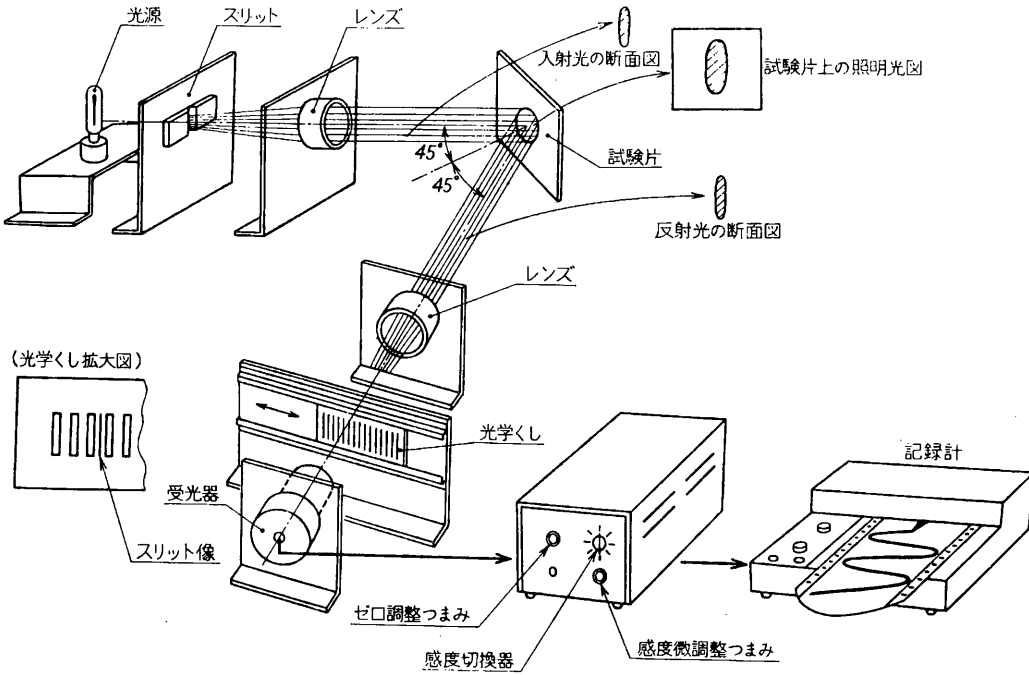
考えて見るとこの標準試験片造りの問題は耐摩耗性試験のみでなく耐食性などの試験にも必要で精確な標準試験片ができれば試験結果の共通、比較の可能性など信頼性も飛躍的に増すことができるわけです。そこで今年は精確な陽極酸化アルミニウムの標準試験片を造る年になるでしょう。これで良い結果が得られればISOは国際的に大きな基礎を得ることになります。このように考えて来ると本年は昨年投げかけられた夢を精確に実現して行かねばならない年になるでしょう。今一つ日本から原案を審議のために提出しています、それは日本では既にJISH8686-1978像鮮明度測定法一図3になっているものです。この原案の確認の為にやはり日本でテストピースを造り測定して標準鏡と比較して確定審議をして貰うことになっています。振返ってISO/TC79/SC2が何を取扱って来たかを見ると、①膜厚測定法の問題、②耐食性試験法(CASS法など)の問題、③封孔度試験法の問題、④皮膜のアドミッタンス、インピーダンス(封孔度に関係)、絶縁性試験、⑤皮膜の耐摩耗性試験の問題、⑥皮膜の柔軟性、⑦光学的問題、特に④色の耐光候性、⑧鏡面反射率、⑨全反射率、⑩写像性、⑪皮膜色差の機器による評価法、⑫皮膜色の視感による評価方法、など(詳しくは表2)

[註]₁ アンダラインは目下審議中のもの、[註]₂ 光学的問題については日本が大きく関係している。

図 3. 像鮮明度測定法

付図 2. 像鮮明度測定法試験装置

H 8686-1978



4.2.4 判定 4.2.3の操作により得られた受光波形(付図3及び付図4)から、次式により像鮮明度を求める。

$$C = \frac{M - m}{M + m} \times 100$$

ここに C : 像鮮明度 (%)

M : 最高波高

m : 最低波高

同一試験片の像鮮明度は、光学くしの幅によって特徴がある。その数値は、 $0.5\text{ mm} < 1.0\text{ mm} < 2.0\text{ mm}$ となる。

したがって、写像性の良い試験片ほど狭い幅の光学くしを通して得られた波形を用いて判定する。

4.2.5 結果の表示 結果の表示は、試験方法の記号、光学くしの寸法及び縦・横の像鮮明度を連記することによって表示し、更に当事者間の協議により表面仕上げ方法を併記する。

例: C₂ (1.0) 50.0 90.0
 像鮮明度測定法 使用光学くし(mm) 像鮮明度(縦)、(%) 像鮮明度(横)(%)

(H8686-1978抜粋)

表2. ISO/TC79/SC2 関係規格の内、アルミニウムとその合金の陽極酸化皮膜に関係ある今まで纏った又は纏りつゝある規格、JISとの関係

整理%	規格番号	規格名称	相当JIS	備考(取扱TC)
1	ISO 1463	皮膜厚さの顕微鏡断面測定法	JISH8680-1973	TC107
2	ISO 2360-1978	" ough電流式測定法	"	"
3	ISO 2128-1976	" スプリットビーム顕微鏡測定法	"	TC79
4	ISO 2106-1976	皮膜重量試験	"	"
5	ISO 3770 ^{*1}	キャスト試験	JISH8681-1973	TC107
6	ISO 3210 ^{*2} -1974	リン酸クロム酸に浸漬し重量減を見る方法	JISH8683-1979	TC79
7	ISO 2143 ^{*3} -1979	酸処理後染料点滴試験	JISH8683-1973	TC79
8	ISO 2932-1973	酢酸-酢酸ナトリウム水溶液浸漬試験	"	TC79
9	DIS 2931-1974	アドミッタンス又はインピーダンス測定法	JISH8683-1979	TC79
10	ISO 2376-1976	皮膜破壊電圧測定による絶縁性試験		TC107 ^{*4}
11	目下審議中	噴射摩耗試験		TC79 (近く改訂)
12	目下審議中	平面摩耗試験	JISH8682-1973	TC79
13	ISO 2135-1976	着色陽極酸化皮膜の光堅年度の促進試験方法	JISH8685-1977	TC79

14	ISODIS 6581	紫外線への耐光性		TC 79
15	ISO 3211-1977	皮膜の変形による割れに対する抵抗性	JISH 8684-1977	TC 79
16	ISO 2085-1976	皮膜の連続性チェックに関する硫酸銅試験		TC 79
17	ISO 2859-1974	検査用試験片採取方法と表		TC 107 ^{*4}
18	ISO 2767-1973 (近く3つに分割改訂)	アルミニウム及びその合金の陽極酸化皮膜の45°鏡面反射率、全反射、写像性(審議中)	JISH 8686-1978	TC 79
19	審議中	陽極酸化アルミニウムの固定角度鏡面光沢の測定法		TC 79
20	"	陽極酸化アルミニウムの色差の機器による評価法		TC 79
21	"	陽極酸化アルミニウムの色の視感による評価方法		TC 79

- * 1 ISO 3770 このキヤス試験法はメッキ用に付き近くアルミニウム陽極酸化皮膜用に適合するよう改訂の筈
- * 2 近く改訂の筈一本文は改訂文なり
- * 3 ISO/DIS 2143 は目下諸国からコメントが多く来ているので多少改訂される予定であるが、大筋には変化が無いものと考えられる。
又原文の後尾に着色見本が着いている。
- * 4 TC 107 は試験部門でTC 79 アルミニウム部門には属しない。

以上のようにISO/TC 79/SC 2の部会の審議も遂に光学的方面まで入って参りました。そしてこれには陽極酸化皮膜の二重反射性の問題があり普通の反射と入射角とか拡散光使用の問題とかを充分兼ね合わせなければならぬので複雑ですが完成すれば非常に有効であると思います。従って近い将来は嫌応なしにISOと帰一しなければならなくなります。事実欧州では既にISOで凡てを取扱われる形勢になっているようで先般訪欧した方でISOを中心に話さないと話にならないので驚いたと言って来られた方がありました。

最後にGATから日本はJISばかりに準拠しているようだがISOを全面的に採用せよと推薦が来て居ます。又工業技術院は極力ISOに帰一するよう求めておられます。皆様も再考されて居られることと思いますが本年は今一層のISOへの注目が必要になるでしょう。