



No 48

昭和61年2月25日発行

路材協会報

路面標示材協会

東京都千代田区神田佐久間町2-13(深津ビル)
〒101 Tel (03) 861-3656 (代表)

目次

年頭に思うこと	豊田 玄	1
反射と夜間視認性について	鳥取更太郎	4
溶融材の膜厚と耐久性について	坂部 猛秀	12
日本工業規格について	伊藤 林蔵	17
時事経済雑記		21
余 瀟		24



年頭に思うこと

常任理事 豊田 玄

新らしい年の初めに当り、謹んで祝詞を申し上げます。私こと、昨年10月に小暮の後任として路材協・理事に就任することになりました。微力ではありますが、協会運営には懸命に努力して行く所存でありますので、前任者同様よろしくご指導、ご鞭撻の程をお願い申し上げます。

事務局からは年初の第一号ということで、“協会運営の抱負”等を求められて

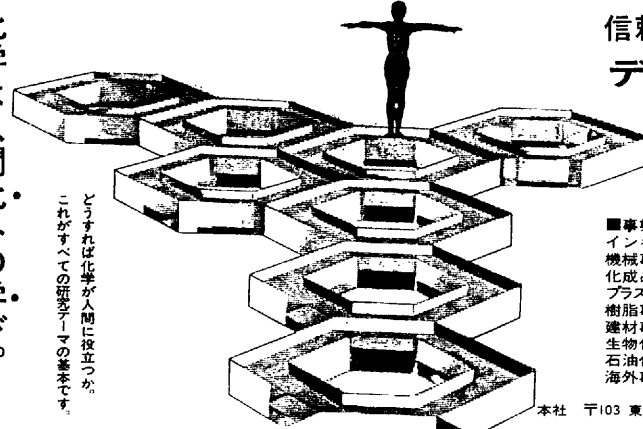
おり、いささか恐縮しております。という次第で、甚だせん越ではございますが、年頭に当って私なりに若干感ずることがありましたので、その一端を申し述べさせていただきますと存じます。

まづ第一に、協会組織運営上のことであります。路材協は設立されてから、すでに十余年を経過しております。この間、幾多の曲折を乗り越えて今日の状態に辿りつきえましたのは偏に諸先輩ならびに関係諸団体、官公庁方面等の皆様方のご指導、ご協力のおかげと存ぜられ、深く感謝申し上げる次第であります。

ご高承の通り当協会は溶融型トラフィック・ペイントのメーカー（正会員）とその原材料を供給している賛助会員メーカーとの集まりであります。ところが、「路面標示材協会」と、その名が示す意味あいも、昨今の経済諸情勢をはじめ道路交通事情等の変転しつつある等の現実から考えますと、新な諸条件に即応する意味での組織上の見直しが大切になってきたのではないかと考えられます。

第二は、当協会と関連の深い諸団体、とくに施工業諸団体との交流を深め、施工上、その他の諸問題も含め、諸々の改善対策を具体的に推進する必要があるかと思われまます。そのためには、当協会の内部体制の一層の強化をはかる必要があるかとも存じますが、まず必要なことは、会員相互の積極的な発言と協力とがより一層要求されることではないかと思うのであります。その点、当協会の地方組織である地区委員会活動をさらに活発化することも一方法ではないかと考えられます。

化学は人間化への学び。




どうすれば化学が人間に役立つか。
これがすべての研究テーマの基です。

信頼の
ディックライン

〈道路標示線〉
化成系事業部

- 事業部
- インキ事業部
- 機械事業部
- 化成系事業部
- プラスチック事業部
- 樹脂事業部
- 建材事業部
- 生物化学事業部
- 石油化学事業部
- 海外事業部



大日本インキ化学

本社 〒103 東京都中央区日本橋3-7-20 TEL (03)272-4511

第三は、路面標示業界は、交通安全という社会的責任の極めて重い仕事を担当しているということです。この信念を私たちは相互にさらに確認し合うとともに、これに相応した発言と行動を心がけていかなければならないと思います。

とは申せ、ともすれば、この信念を忘れて、我欲に走りがちでもありますが、こうした面の人間の弱点の抑制にはとくに互に努力しなければならないと思います。例えば、お互いは、ルールを守って公正な競争を行うこととか、また単なる品質低下による価格競争の如きを抑制することとか、また発注機関方面に対しては発注の季節的平準化による安定発注の実現を共同でお願いすることとか等々。とにかくお互いに素直な心で、反省、協力し合って、需要側、供給側何れにとっても良いと思えるようなことを積極的に実行に移していくことこそが肝要ではないかと思えます。

以上、思いつくままを述べさせて頂きましたが、何分にも、初めての当業界経験でありますので、ぜひ皆様方のご指導、ご叱正を心からお願い申し上げる次第であります。

(日立化成工業㈱化成成品事業部業務部長、1月20日記)



神東塗料株式会社

シントーライナー (溶融型)

シントーライナー (常温型, 加熱型)

S Pロード (すべり止め塗料)

本 社 〒661 尼崎市南塚口町6-10-73 (TEL(06)429-6261)

東京支店 〒103 中央区八重洲1-7-20(八重洲口会館) (TEL(03)281-3301
(路床材部))

反射と夜間視認性について

鳥 取 更太郎

今トラフィックペイントのJIS規格を部分的に改正する作業が行われており、それに先立って官側から夜間視認性と滑り摩擦性などの規格項目を追加するよう要請があった。しかし残念ながらわれわれにはこれに応じ得る基礎データがなく、この2項目の規格化は今回は見送りとし、次回の見直しの時までという期限付きの検討課題とする線で現在進んでいる。

ところでこの2項目の塗膜性能はともに標示の重要な性能であることには相違ないが、これらの性能が実現するについては塗料物性以外の要因によるところも非常に大きいという特色がある。たとえば夜間視認性について見れば、新設時であればガラスビーズの付着量とその粒径が、また供用後については自動車の交通量による摩耗の程度と日照による塗料のチョーキングが大きく関与すると考えられるなどである。

このように問題はあるものの、これらの塗膜性能を測定することが重要であることに変わりはなく、ここでは夜間視認性の測定方法を検討するための予備知識として、再帰反射とその測定などについて書いてみたい。

1. 夜間視認性に関する用語について

夜間視認性という言葉は言うまでもなく、自動車交通が盛んになった最近において使われ始めた言葉であって、また辞書にもないような言葉である。だからこれを説明しあるいは定義するに当たっては用語を慎重に選ぶ必要がある。以下の記述は言わば叩き台であるから読者諸賢の叱正を俟つたのである。

①視認性 visibility 標識などの見えかたのよしあしの状態をいう。注1

②夜間視認性 nighttime visibility 夜間に照明のない道路で自動車等がヘッドライトを点灯して走行するときの視認性をいう(注2)。再帰反射性能が大きい物体は夜間視認性がよいと言えるが、夜間視認性そのものは心理学的要素も含めた人の目による見えかたのよしあしを言うものである。

③反射(光の反射) a.鏡や研磨した金属表面、ガラスの表面などによって起こるいわゆる鏡面反射(但しガラスや水面では反射光と屈折光に別れる)正反射また整反射ともいう。特に空気中にあるプリズムなどで屈折率の大きい媒質(ガラス)側から、臨界角以上で界面に達した光は屈折率の小さい媒質に入ることなく全量が反射される、これを特に全反射という。b.乱反射を単に反射と言うことがある。

④乱反射 物体に入射した光が反射の法則による整反射方向以外のあらゆる方向へも散乱

される反射をいう。乱反射された光があることによって物体を見ることができる。拡散反射あるいわ散漫反射とも呼び、完全拡散反射体は入射光の全てを拡散反射するものとし、一様な入射光を受けた完全拡散反射面はどの方向から見ても輝度が一樣に見えるものとする。なおトラフィックペイントの J I S 規格にある 45度-0度拡散反射率 は測定方法で規格化した上での乱反射率の一表現法である。

⑤再帰反射（回帰反射または単に反射とも）retro-reflection, reflex reflection 反射光が投射光（入射光）の方向に戻る反射をいう。夜間走行中、ヘッドライトの照射によって標識が明るく見えるのはこの反射のためである。注 1

⑥カンデラ（cd）光度の単位、国際単位系では基本単位の一つとしている。光源の光の量の単位。

⑦ルーメン（lm）光束の単位、1 cd の一様な光度の点光源が立体角 1 sr（半径 1 m の球の表面に 1 m² の面積が占める立体角）内に発する光束。（sr はステラジアン の記号）

⑧ルクス（lx）照度の単位、1 m² の面積に 1 lm の光束が一樣に分布しているときの表面の照度。

2. 再帰反射体の原理と構造

再帰反射と呼ばれる反射（これは以下に記すように一律なものではない）を行う構造物を再帰反射体と呼ぶことにしよう、英語では retro-reflector, retroreflector, catadioptr あるいは単に reflector と呼ばれるらしい、われわれも反射鏡とか反射シートとってすましているのと同じだろう。

再帰反射という現象は何度かの屈折と反射の組み合わせによって現出するものであるから、再帰反射体は透明なプラスチックまたはガラスと反射体を組み合わせて作られる。いま再帰反射体を反射体の種類によって分けると①平面鏡を用いるもの、②凹面鏡を用いるもの、③乱反射体をもちいるものの3種類に大別できる。それらの構造の概略を次に説明しよう。

（1）平面鏡によるもの

鏡に物が映ることを幾何学的に表現して、面对称位置に虚像を作るともいう。3枚の鏡を互いに直交する平面上に置いたとしよう、これは部屋の隅で床上と左右の壁に鏡を置くのと同じである、今この鏡のセットから 3m ほど離れて懐中電灯で隅の近く、手前の左寄り床上の鏡を照らすとする、床上の鏡は懐中電灯の光を反射する（その光は床面に対して面对称な床下の虚像から左の壁面の鏡を照らすことになる）光を受けた左の鏡は再び反射

する（再度対称位置に虚像を移す、この虚像は床面と左壁の交線に関して元の懐中電灯の位置の線対称位置にある）その光は最後に右壁の鏡に当たって反射され（上記の線対称位置の虚像がここで3度目の対称位置移動をして、結局3平面の交点つまり部屋の一番隅の点に関して対称位置に虚像を作ることになる）、部屋の隅の向こう側からこちらへ向かって照らしたと同じように帰って来るのである。これがコーナーキューブ形反射体の原理である。図1。

実用としてはプラスチック成形で部屋の隅、つまりサイコロの角の形を作り、3平面に等しい角で交わる平面を表とした形のもの、これを多数連続したものと成り成形してデリニエーターや停止標示板あるいはテールランプ・レンズとしてもちいている。この方式の多くはプリズムの全反射を利用しているが、裏面に水が入って反射しなくなるを防ぐために反射面に金属を蒸着しているものもある。また反射の方向精度をよくするためか、溝形に削る工作法で成形金型を作ったと推察されるものもある。

（2）凹面鏡によるもの

この形の基本は1個のレンズと凹面鏡からなるもので、鏡が凹面にしてあるのは鏡面がどの方向からの投射光に対してもレンズの焦点位置に来るようにするためである。一般にレンズとしてはガラス球つまりガラスビーズが用いられ、金属蒸着による鏡面は球面に直接あるいわ薄い均一厚さの透明プラスチック層を挟んだ上に形成される。

この形の反射体の原理は、鏡を正しく太陽に向け、その上に虫眼で焦点を結ばせたとき、反射光は再度レンズにはいって太陽の方向へ集光されて帰って行くことになるのと同じである。ただ工夫されているのはどの方向からの投射にも対応出来るようになっていくことである。

この形に属するものは、広く使用されている標識用の反射シート、ガラスビーズを露出させた形の広角反射用のもの、あるいは表面のプラスチック層を半球形突起状に加工して広角用としたものなどがある。

（3）乱反射（拡散反射）によるもの

屈折率約1.9のガラス球（ガラスビーズ）をレンズとして見れば、その焦点は投射光の反対側の球表面付近に来ることになる（ガラス球が大変不完全なレンズでしかないことはいうまでもない）。ガラス球の後方に乱反射体を置いて光を乱反射させたとき、ガラス球によって集光されて光逆行の原理でもとの投射光光源の方向に戻るようになるのは先の凹面鏡の場合と同じであって、これがトラフィックペイント等にガラスビーズを沈めて再帰

反射させる方法の原理である。

トラフィックペイント用ガラスビーズとしては損耗が激しいので、入手が容易な屈折率1.5のガラスが用いられる。ところで今もし屈折率1.9のガラスを用いたとしても、さほど再帰反射率が大きくなることも実験的に分かっている。その理由は以下に記すこと及び広角性でなければならないという要請（必要性）から来るものである。

乱反射による再帰反射は一般に弱い。その理由の一つはガラスビーズのレンズとしての不完全さである、他の一つはガラス球という超短焦点距離レンズのもとではトラフィックペイントの乱反射（拡散反射）率が相当に低く見えるものらしいということである。たとえば「かき氷」は見た目には白く、明度も低くはないけれど、これを虫眼鏡で見れば透明で殆ど乱反射などしていないと見える、というのと同じであろう。この現象は有機顔料を用いたトラフィックペイントの再帰反射が非常に悪いという事実にも関連があるようだ。

4. 広角性から見た再帰反射体の種類と用途

再帰反射体の表面に入る光束の投射（入射）角を θ_1 、再帰反射光を視認しあるいは観測する方向と投射光束との角度を θ_2 としよう。図3。

特異な場合として $\theta_1 = \theta_2 = 0^\circ$ のとき、鏡で再帰反射が得られる。次に鏡を3枚組合せてコーナー・キューブ形にすると θ_1 がある程度のところ迄強い再帰反射を示す、但し鏡で作ったものは2.（1）に記したように点対称の虚像を与えるものであって θ_2 は 0° に近い。コーナー・キューブ形である市販、プラスチック製の反射プリズムは裏面に数ミメートル以下のプリズム単体を多数並べたものであって、製作誤差などがあって自然に再帰反射が散乱的になっており（ θ_2 が適当に大きく）実用上具合よく出来ているようである。

凹面鏡によるものは、反射体の単位が更に小さく製作誤差率が大きくなり、ガラス球のレンズとしての不完全さも関与して θ_2 は大きくなる。

表面が平滑なプラスチック面になっている構造のものは、その面の整反射によって θ_1 の大きさに限度があり、ガードレールの道路に平行な面などには使用できない。この形にはプラスチック表面を凹凸状に加工するなどして θ_1 を大きくするように設計されたものもある。一方ガラスビーズを表面に半分ほど露出させたものでは入射角が大きくても十分に使用できる。

乱反射を用いるもの（トラフィックペイントにガラスビーズを散布埋設したもの）は前記のように反射率が低く、 $\theta_1 = 0^\circ$ 付近では遠くから見てその再帰反射効果が分からな

いほどである。しかし、 θ_1 が 60° 付近からは再帰反射体としての効果が顕著になる。これはトラフィックペイントに散布埋設されるガラスビーズの量が、 80° 前後という大きい角度を想定したものであることにも一因であるが、とにかくこの形のものはおおまかで、 θ_1 も θ_2 も大きく取れるのが特徴である。道路上のものを遠く（ θ_1 が大きいところ）からも再帰反射光で見えるし、かなり近くのトラックなど（ θ_2 が大きい位置）からも再帰反射光で明るく見えるのである。

5. 再帰反射の測定例

再帰反射の強さは再帰反射体の一つの特徴値として測定されるのであるが、コーナー・キューブ形が鏡の変形と見られるのに対して、乱反射形では乱反射（散乱、拡散）光を集光したものと言える性格を持っている。従って、鏡面反射を基準にする考え方も乱反射体（完全拡散反射体）を基準とする方法も成立し、単位（ディメンジョン）としてもその二つが基本的に採用され、あるいは多少の変形も有りうることを思えば 表1 のようなバラエティーに富む測定例も首肯されるのである。

表1は筆者の手許の資料から取り出したので、本当はもっと多くの例を集めるべきところ、ご容赦願いたい。表中 No.1は「反射性能」を整反射率と同じ標準で表している。次のNo.2も同様であるが、測定器で得た照度・輝度をそのまま用いる。No.3の測定方法はほぼ同様であるが再帰反射体を光源と見る結果、計算式が異なる。No.4は標準板との対比で表している。No.5～8 は測定方法に違いはあっても再帰反射能を $\text{cd} \cdot \text{lx}^{-1} \cdot \text{m}^{-2}$ で表しており EC 諸国で統一の傾向にある。その基本は自動車のヘッドライトと30m 先の反射体、それに測定器としては照度（ルクス）計と望遠レンズのついた光度（カンデラ）計、これらによって得られる測定値であり、またはそれと人の目による視認性との対比である。

No.9～11はサンプルの比較とか耐久度の観察が主眼で、相対的傾向がつよいと感じられる。

6. むすび

再帰反射体は交通安全用具として多種の製品が市販されている、その再帰反射の原理を筆者なりに纏めるとともに、それらの性能試験についての参考例を表にした。トラフィックペイントの夜間視認性を数値化する要請も出ている訳であるが再帰反射能との結び付きを調べたものは少ない。特に視認性それ自体は規格にそぐわないと言うべきか、表中No.8だけが霧、走行速度、視認距離等の関係を扱っておりNo.11 は視認可能な光度を示している。ただこの両者は道路環境が異なるためにかなり離れたデータを提供しているのではな

かろうか。夜間視認性については今後検討を必要とするところが非常に多いと感じる次第である。

再帰反射器具は用途によって $\theta 1$ の許容限界と $\theta 2$ の大きさを考慮して選択する必要がある、すなわち $\theta 1$ が大きいものは一般に再帰反射能が低くなる傾向にあり、 $\theta 2$ が大きいということは取りもなおさず再帰反射の指向性が悪く、遠距離での使用には概して不向きだと考えられるからである。再帰反射は近似的な鏡面反射ないしは方向性のある乱反射と言う性質があって、その全貌をつかむには $\theta 1$ と $\theta 2$ を変えて測定する必要がある。この意味では表1.No.2の規格はかなり入念でよい情報が得られると評価できるが、実施に当たっては非常に測定作業が繁雑である。

路面標示の夜間視認性を数値的に規格化するとすれば、まず再帰反射能との関連付けを行なわねばならないだろう。次に路面標示の再帰反射能と路面標示材の物性値を関連づけようとするれば、施工直後では散布して埋設付着するガラスビーズとの関連を検討するのが重要な前提条件となろう（この場合は混入ガラスビーズ量に関しないデータが得られる）。次に供用後、表面の摩滅が進み、混入ガラスビーズによって夜間反射が現れた場合の再帰反射能を測定するためには①車両交通による機械的摩耗のしかた②日光の紫外線などによる塗料の白堊化等化学的損耗のしかた、の2条件を正確に設定した後、始めて塗料自体の再帰反射能を、客観的かつ再現性のある測定データによって評価できると言えるのである。これらの条件設定は、現実問題として容易ではないことが予想される、しかし何よりもまず着手しなければ何とも言えないところではある。最初はやはり光学測定から着手せねばならないであろう、その意味で小文が何かのご参考にもなれば幸いである。

おわり

注1. 交通工学用語辞典 財団法人高速道路調査会・社団法人交通工学研究会編

技術書院刊

注2. ROAD RESEARCH , road marking and deliniation, OECD PARIS 1975

注3. 文中 $\theta 2$ の正負の符号が曖昧な場合がある、入射光の方向からあまり大きく外れない($\theta 2$ が小さい)範囲では再帰反射能の大きさに、 $\theta 2$ の方向の取り方がさほど影響を与えることはないと考えそのままにした。

図1. コーナーキューブ形
再帰反射の原理（三平
面鏡を組合わせてでき
るもの）

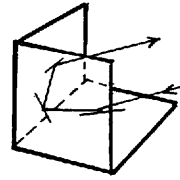


図2. 凹面鏡形再帰反射体
ガラス球の半分を露出
させた構造で後半部は
金属蒸着鏡面

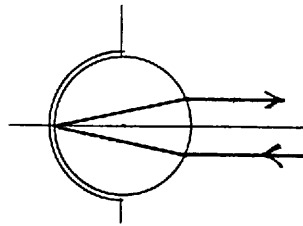
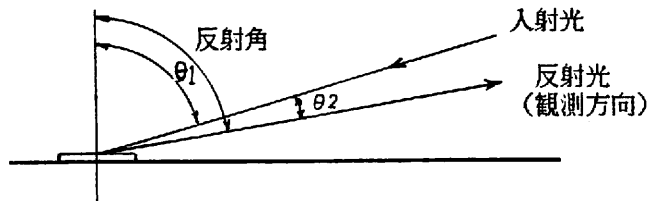


図3. 光の入射角 θ_1 と反射角（観測角）及び分散角 θ_2



四半世紀の実績と安定した高品質で定評の

ラインファルト® LINEPHALT

大崎工業株式会社

大阪府堺市上 83 番地 〒593

TEL 0722-73-1261(代表)

東京都大田区本羽田 3 丁目 24 番 9 号 〒144

TEL 03-743-5061(代表)

表 1. 再帰反射能（再帰反射率、再帰反射光度）の測定例

No. 国名	規格の名称または 研究機関または 名称	測定対照	測 定 条 件		標 準 板	測 定 結 果		そ の 他
			θ1	θ2		規格の範囲	単 位	
1 日本	JIS Z 9105 反射安全標識 6.2 反射性能試験	反射シート	0°	0°	ガラス板 $\rho = 1.5$ ① 反射率約4%	0 ~ 10	%	①部分反射光束比の基準はJIS Z 8741に定め る鏡面光度度の一次基準面を用いる。
2 7月功	FEDERAL SPECIFICATION L - S - 3 0 0 B	反射シート	-4° 30° 50°	0.2° 0.5° 2.8°		0 ~ 80	%	
3 7月功	FEDERAL SPECIFICATION T - P - 8 5 - b	トラフイット クベイイット	75° 88°	1° 20°		規格 30 以上 40 以上	Reflection factor	例えば輝度計で測定の場合； $R = \pi F / D \cos \theta$ ただし $\theta = \theta 1$ 、 D は照度、 F は輝度を表す
4 7月功	ASTM D 1011-52	トラフイット クベイイット	88.2°	1.2° -1.2°	フイールド 接触形 N9- 41R(2)のトラフイット	5 ~ 10	係数	NIGHTTIME VISIBILITY OF TRAFFIC PAINT cf. 路材協会報No. 33
5 7月功	Homologation制度	トラフイット クベイイット	88.5°	1.0°	接触形 測定面 10cm X 8cm	規格 150 以上	$mcd \cdot lx \cdot m^{-2}$	L C P C (中央土木研究所)
6 西独	規格	トラフイット クベイイット			4102の 7月功 接触形、約10 X 10cm	規格 40 以上	$mcd \cdot lx \cdot m^{-2}$	B A S T 反射率測定方法 cf. 路材協会報No. 42
7 西独	交通省委託研究 9月功 9月功 工科大学	トラフイット クベイイット	約88°	1°	非接触形、光路約30m 輝度計	20 ~ 40	$mcd \cdot lx \cdot m^{-2}$	湿潤時の反射、耐久性、耐寒性等の研究 cf. 路材協会報No. 40
8 4月功	Dutch Study Center for Road Construction	トラフイット クベイイット 及び道路鏡	約89° 約89°	30° 20°	輝度計、非接触形 光路 50m 光路 90m	0 ~ 0.10 0 ~ 0.06	$cd \cdot m^{-2} \cdot lx$ $cd \cdot lx$	耐久性、霧・湿潤時の反射性能の研究 目視と光学測定との対比 cf. TRAFFIC ENGINEERING+CONTROL Apr. 1984
9 日本	建設省土木研究所 日本道路会議発表	トラフイット クベイイット			本表のNo. 3とNo. 4の規格 を参考として引用	0 ~ 17 0 ~ 10	夜光反射率 %	第14 (16) 回 日本道路会議 一般論文集 第14回 712、第16回 830
10 日本	建設省土木研究所 土木技術資料 25-2	トラフイット クベイイット			夜光反射率計 NR-2 ASTM D-1011(52)に準拠	0 ~ 18	夜光反射率 %	
11 日本	大阪市立大学 日本道路会議発表	壁面などに 用いる塗料	-4° ~75°		輝度計、非接触形 光路 10 ~ 60m	0 ~ 30	$cd \cdot m^{-2}$	第16回 日本道路会議 一般論文集No. 828 同829 (視認には 4 cd が必要としている)

注. θ1 は光の入射（投射）角 incidence angle、θ2 は分散角 divergence angle すなわち「入射角-観測角」を表す。なおこの表は各種規格などの存在を紹介するた
めに至極簡単に書いた、不備の点も多いと思うので、できるだけ原文文献を参照されることをお願いする次第であります。

(大崎工業株式会社 技術部長、路材協・技術委員長)

溶融材の膜厚と耐久性について

坂部 猛 秀

1. はじめに

日本における区画線標示用塗料の主流は溶融型塗料（JIS K-5665 3種、以下溶融材と言う）であり、その生産量は、標示用塗料全体の90パーセント以上と推察されます。全国津々浦々で施工されるこの溶融材は、昭和30年台の前半に、ヨーロッパから導入され、またたく間に主役になりました。この理由に、溶融材の施工性、耐久性、経済性が高度成長下の社会的ニーズと完全に一致したことがあげられると思います。すなわち、イ）年々、車両通行量が急激に増加する状況下で、溶融材の速乾性は、大きな交通渋滞を起こすことのない施工を可能にしたこと ロ）交通量の増大に対応した耐久性が得られ、塗り変えの頻度が少なくなったこと ハ）経済の成長による商業圏の拡大に答え、広く道路標示を完備するに適切な経済性を有していたことであります。以来、30余年、溶融材は道路標示の主役を守りつづけ今日に致っております。しかし、第二次石油ショック以降、経極の減速にともない溶融材の使われ方が少しずつ変化しているように思えます。

低成長が続き、道路標示に関する予算の減少から、これまで1.5ミリの厚みで塗られていたものを、1.0～1.2ミリで施工しようとの試みがそれです。少ない予算で広く施工せねばならぬがための試みであることは十分に理解できますが、溶融材を設計する立場からみますと、薄膜での施工は、溶融材の特質を損なうこととなります。以下に、溶融材の膜厚が耐久性の確保のために非常に大きな因子であることを説明したいと思います。

総合力でニーズにお応えする セキスイ道路標示材

- 溶融タイプのジスライン
- 感圧貼付シートのジスラインDX
- 加熱融着シートのジスラインS

道路標示材の専門メーカーとして
セキスイは豊富な経験と技術で
優れた製品を創り、交通安全に寄与しています。
耐久性・耐摩耗性・鮮明さは高い評価をいただいています。



交通安全・環境保全に貢献する
積水樹脂株式会社

本 社
〒530 大阪市北区西天満二丁目4番4号
(堂島関電ビル6階) TEL06(365)3215



ジスライン

2. 膜厚と耐久性

溶融材は常温では比較的脆い性質を有し、薄膜で施工されることにより、塗膜のワレ、耐摩耗性の低下、路面への付着障害、夜間反射性の低下などの原因となります。

(1) 塗膜のワレ

区画線は四六時中、車両や歩行者により力を受けています。この力を図-1のように曲げる力としてとらえてみると、塗膜を破壊させるに必要な力 F_1 は式-1のようになります。

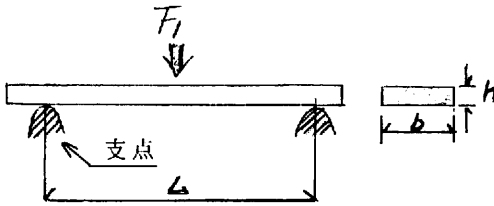


図-1

$$F_1 = \frac{2bh^2 \times \sigma}{3L} \dots\dots \text{式-1}$$

ここに、

F_1 : 塗膜を破壊させる力

b : 塗膜の幅

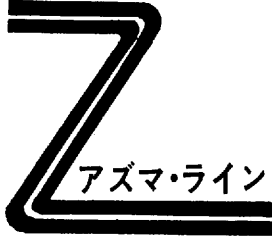
h : 塗膜の厚み

σ : 破壊曲げ応力

L : 支点間距離

式-1から、破壊させる力は塗膜厚の2乗で影響を受けます。すなわち、塗膜の厚みが厚いほど破壊(ワレ)するには大きな力が必要で、ワレにくくなります。この傾向は外気温が低くなるほど顕著になります。

また、ラインの“ねじれ”に対する抵抗性も塗膜の厚みが大きく影響します。すなわち、図-2のようにねじ曲げる時の力 F_2 は式-2のようになります。

道路標示材  アズマ・ライン	溶融用トラフィックペイント アズマ・ライン JIS K5665 タイプ～ 1号, 2号 各種 色 ～白・黄 (特注 緑・赤・他) アズマ・ライン プライマー 区画線施工工事も承ります。
	東海樹脂工業株式会社
本社・工場 〒422 静岡市下川原3555 東京営業所 〒104 東京都中央区勝どき2-10-4 宮野海運ビル4F 大阪営業所 〒541 大阪市東区淡路町1-22-6 RRビル内 名古屋営業所 〒480-11 愛知県長久手町大字長秋字西作田2-1	Tel 0542(58)5561 Tel 03(531)2371 Tel 06(201)5589 Tel (05616)2-7164

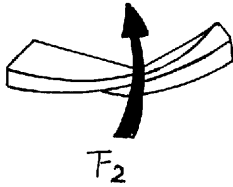


図-2 ねじ曲げの力

$$F_2 = \frac{\alpha \cdot b \cdot (\delta)^2 \cdot h^3}{12 \cdot \pi \cdot l} \dots\dots\text{式-2}$$

ここに、

F_2 : ねじ曲げるに必要な力

α : 剛性率

b : 塗膜の幅

δ : 振動周期

h : 塗膜の厚さ

l : 塗膜の長さ

ここでも塗膜厚はその3乗で影響してきます。このように、比較的モロい性質の溶融材にとっては塗膜厚の確保は重要なことで、外力によるワレは、その後、剝離に発展する要素を含んでおります。

(2) 耐摩耗性の低下

溶融材の耐摩耗性は骨材、ガラスビーズなどの効果で、非常に優れた数値を示します。(テーバー摩耗試験機で溶融材は約80mg 前後の摩耗減量に対し、JIS K-5665 一種、二種は約200mg 前後)

しかし、溶融材を薄膜で施工すると様子が変わってまいります。図-3はそれを示したもので、弊社の特殊摩耗試験機(タイヤ2本を回転させ摩耗させる機械)で膜厚の違いによる耐摩耗性を試験したものです。

膜厚の減少により耐摩耗性は低下しておりますが、これは薄膜になると骨材やガラスビーズが塗膜から離脱しやすくなるためと思われます。このように耐摩耗性の点からも薄膜塗装は好ましいことではありません。

キクスイライン(よう融用)・キクスイペイント

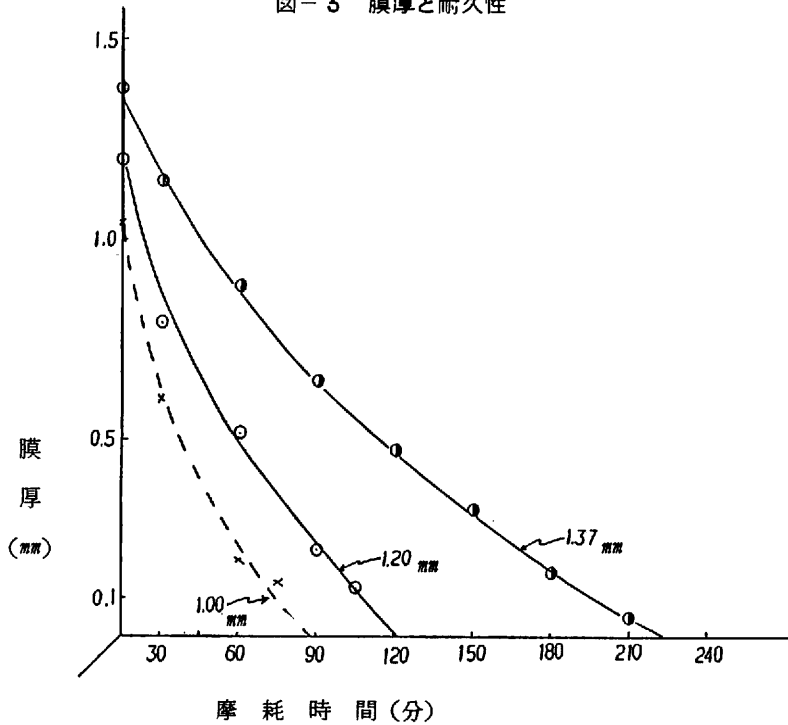


菊水ライン株式会社

代表取締役 新 美 喜久雄

本社 名古屋市南区加福本通1丁目26番地<052>611-0680
 関東工場 埼玉県南埼玉郡白岡町大字篠津宇立野857番地の1<04809>2-6291
 阿久比工場 愛知県知多郡阿久比町大字卯坂字下同志鐘1の82<05694>8-1145
 支店 東京、大阪
 営業所 札幌、茨城、栃木、埼玉、千葉、神奈川、新潟、静岡、浜松、北陸、
 岐阜、三重、奈良、兵庫、中国、福岡、九州、沖縄

図-3 膜厚と耐久性



(3) 付着障害

溶融材は、その溶融時に路面の凹凸に喰い込んで付着をより強固なものとしします。従って、冷却固化までの時間が長い方が優れた付着性を示します。このことから、溶融材の薄膜施工は、塗膜の冷却固化を早めることとなり、付着障害を起し易くします。特に、冬期の薄膜施工はこの傾向が顕著となりますので注意が必要です。一方、冷却固化の時間を長くするために、溶融材の溶解温度を高くすることも考えられますが、これは樹脂の劣化、色相の低下を引き起こす原因となりますので好ましくありません。

白さ、耐磨耗性、夜間反射率は抜群！

トアライナー

MR (溶融型)



東亜ペイント

P (ペイント型)

大阪市北区堂島浜2-1-29 (古河ビル) TEL (06)344-1371
 東京都中央区日本橋室町2-8(古河ビル) TEL (03)279-6441

(4) 夜間反射性の低下

薄膜施工により、冷却固化が早まることは夜間反射性にも影響を及ぼします。すなわち冷却固化が早くなることにより、散布ビーズの固着性が悪くなり、早期に夜間反射性が低下することになります。

3. おわりに

溶融材を薄膜施工することは、上述の性能面だけでなく、施工性からも支障を生じる場合があります。悪路面上への施工、旧塗膜上への塗り重ねで表面がざらついたり、スジを引いたりして施工性が低下いたします。このように、溶融材の薄膜施工は多くの問題点を含んでおります。溶融材の設計者のひとりとして、これら諸問題点を解決することも責務ではありますが、現状の溶融材の性能で、一挙に薄膜施工を実施することは今までに積みあげてきた溶融材への信頼が崩れることになるのではないかと危惧するものであります。

(アトム化学塗料㈱技術部課長、路材協・技術副委員長)

標示用全種……**塗料と機械の**……専門メーカー

アトム化学塗料

本社 東京都板橋区舟渡3-9-2 〒174 電話 03-969-3111

信頼のブランド **ボンライン**



信号器材株式会社

本社	〒211	神奈川県川崎市中原区市の坪160
		TEL 044-411-2191 (代)
広島分工場	〒731-01	広島県広島市安佐南区縁井六丁目-1048-1
		TEL 08287-7-0333・4206
営業所		東京・埼玉・千葉・群馬・静岡・名古屋・大阪 ・兵庫・九州

日本工業規格について

伊藤 林 蔵

1. はじめに

現行の工業標準化法は、今から30余年前の昭和24年6月1日に制定公布され、同年7月1日から施工され、6回の改正を経て、現在に至っている。

これを基にした、日本の工業標準化制度は、「日本工業規格」(JIS)の制定と「日本工業規格表示許可制度」(JISマーク表示制度)を二本の柱として運営されている。日本工業規格について簡単に解説する。

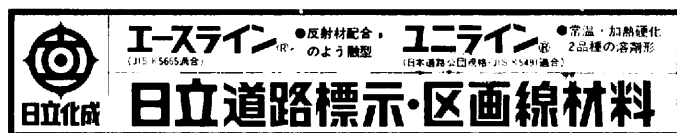
2. JIS とは

JISは、工業標準化法に基づいて主務大臣によって制定される我が国の鉱工業に関する国家規格で、正式には「日本工業規格」といい、この「日本工業規格」を英語にすると、「Japanese Industrial Standards」で、この頭文字をとって「JIS(ジス)」と書き、「日本工業規格」の略号として用いられている。

国家規格の制度は大別すると、政府機関が制定する場合と、公共的な民間機関が制定する場合との二とおりがあり、JISやGOST(ソ連)は前者の例で、NF(フランス)、DIN(ドイツ)、BS(イギリス)は後者の例である。

一般に、規格は、生産者や消費者等、利害関係者の合意によって自主的に制定されるのが望ましいとされ、欧米では広い分野にわたって民間団体の自主的標準化活動が古くから活発に行われてきた。

交通安全に貢献する エースライン®



© 日立化成工業株式会社(本社)東京都新宿区西新宿2-1-1 新宿三井ビル内私書箱第233号 ☎160 ☎東京(03)346-3111 大代

我が国の場合は、欧米諸国に比べて、近代工業の発展が遅れ、しかも官営事業として始められたものが多く、したがって工業標準化が官庁物品の購入規格や必要な試験規格から始まったという歴史的な背景に、社会的・経済的に関係者の利害が余りにも複雑に入り交っていること、これら社会全般の利害関係を調整できるような民間団体が極めて少なかったこと、消費者保護や安全衛生の確保のため、国が中心となる必要性が大きいこと等の要因が加わり、法律によって政府が広く、かつ多くの利害関係者の対立する意見を公正に調整しながら、全国的規模で適用する規格を制定する形をとっているが、JISの制定に当たっては、使用・消費者、生産者、販売者、学識経験者などの代表者により審議され、利害関係者の声を十分反映させて作られている。

3. JISの所管範囲

JISは、鉱工業品についての規格であるが、鉱工業品のうち特殊な規格体系をもつ医薬品、農薬、化学肥料、蚕糸及び食料品その他「農林物資の規格化及び品質表示の適正化に関する法律」による農林物資は、JISの対象から除外されている。また、流行とか、趣味・嗜好の対象になるもの、芸術品などは、本来規格化すべきものではないので、これらもJISにとりあげられていない。

4. JISの制定範囲と分類

JISの制定範囲は、標準化の領域（関連する主題の群）によって、現在次の17部門に分類されている。

(部 門)	(部門記号)	(部 門)	(部門記号)	(部 門)	(部門記号)
土木・建築	A	鉄 鋼	G	窯 業	R
機 械	B	非 鉄 金 属	H	日 用 品	S
電 気	C	化 学	K	医療安全用具	T
自 動 車	D	織 維	L	航 空	W
鉄 道	E	鉱 山	M	一般及びその他 包装、溶接、原子 力、基本を含む	Z
船 舶	F	パルプ及び紙	P		

フコライン

各種塗料製造販売・道路標示材製造及施工



富国合成塗料株式会社

代表取締役 小西 雅之

本 社 神戸市兵庫区永沢町3丁目7-19

〒652 TEL(078)575-6600(代)

工 場 神戸市西区栴谷町長谷

営業所 東京・名古屋・大阪

また、JISでとりあげている標準化の局面は、それぞれの規格によって異なるが、大別すると三つに分類することができる。

- ① 製品規格：製品の形状、寸法、品質、機能等を規定したもの
- ② 方法規格：試験、分析、検査及び測定の方法、作業標準等を規定したもの
- ③ 基本規格：用語、記号、単位、数列等を規定したもの

5. JIS規格票の様式

JISの規格番号は、前記の17部門のそれぞれの部門を示すローマ字と4けたのアラビア数字で、たとえば、右のように、JIS K 5665と表わされており、規格の内容は、「規格票」として印刷・発行されている。

規格票の様式については、JIS Z 8301 “規格票の様式”の規定ののっとって作成されている。

JISは通常1規格ずつ、A列4番の大きさの一つのパンフレットの形にまとめられている。また、規格の制定、改正のねらい(目的、目標、期待する効果)、制定・改正のいきさつ、技術的な根拠、問題点とその検討事項、改正箇所と改正理由、関連法規と関係ある点の明示、今後に残された問題などが、“解説”として必要な規格には付けられている。

JIS	K	5665
	部門記号	番号
規格番号		

6. JISの制定等

JISの制定・改正は、新しい時代における行政目的あるいは技術水準の向上を十分勘案しつつ、次に掲げる分野に重点がおかれている。

- ① 国際規格との整合化を図るもの

トラフィックペイント3種〔レーンマーク〕製造



昭和58年度広島通産局長表彰受賞

日本工業規格表示許可工場

〒731-01 広島市安佐南区緑井6丁目1048番地の1

TEL 082-877-0333

- ② 省資源・省エネルギー化の促進に必要なもの
- ③ 国民生活の質的向上に必要なもの
- ④ 産業基盤の整備及び新技術等の開発普及の推進に必要なもの

JISの制定等の手続の説明は省略するが、図1に我が国の国家的な工業標準化事業の組織を示す。

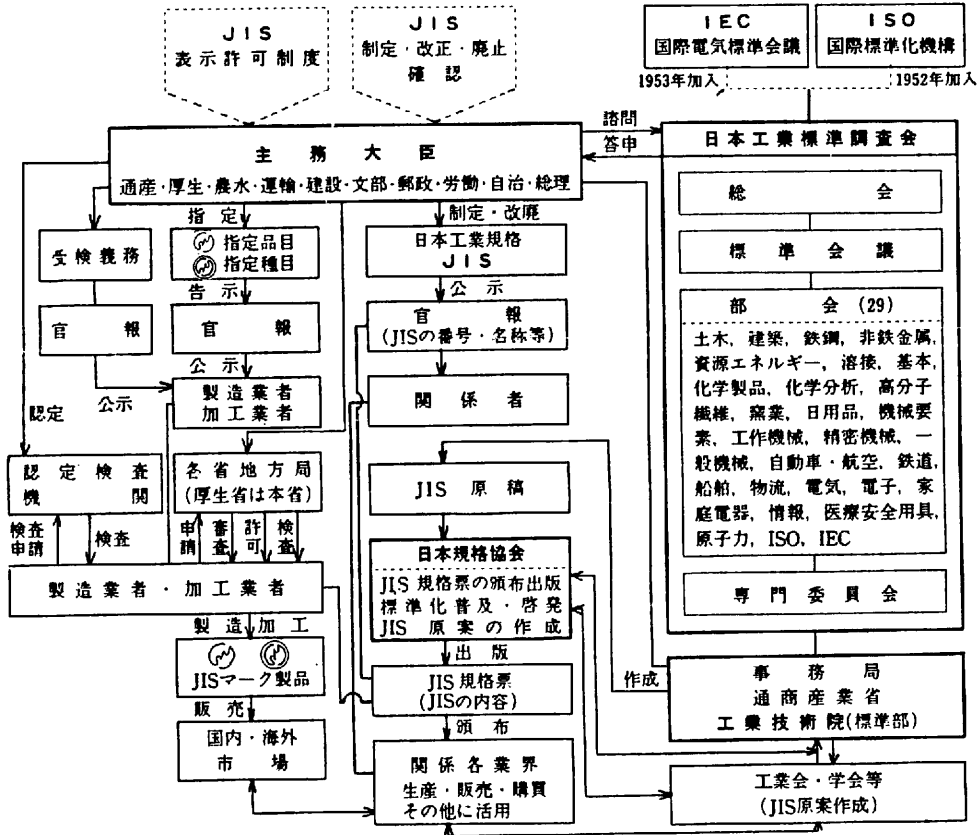


図1 我が国の国家的な工業標準化事業の組織

(菊水ライン(株) 関東工場長・路材協技術委員)

時事経済雑記

◎ 公定歩合の引き下げ

日銀は、1月下旬になって漸く公定歩合の引き下げに踏み切った。実に2年3か月ぶりの引き下げであるが、その幅は0.5%にとどまった。卒直に言って弾力的運用といえるような印象はほとんどしない。

本来、景気対策としての金融政策には ①流通通貨量をコントロールするマーケット、オペレーション ②金融資金のコスト(貸付利率)をコントロールする公定歩合操作、があり、そのどちらも、国民経済における資金の需要または供給をリードし、景気を調節する手段とされている。③さらにわが国では「窓口規制」といわれる一種独特の行政指導的な方策も用いられる。例えば、産業別にみた資金の適正配分を期するためとか、また銀行経営の健全化を期するため預貸率面から指導するとか等である。

ところが、最近の実情をみていると、上記①ないし③のような諸政策の実行に当って配慮すべき要因は極めて複雑多面化しており、その難かしさは昔日の比でないように思える。

まず感じられるのは、対国内配慮だけではどうにもなくなっている点である。経済大国日本としては当然のことであろうけれど、今回の公定歩合引き下げにしても、昨秋以来の為替相場(円高、ドル安)の動きをはじめ、内需振興による国内景気の活性化、欧米先進諸国との貿易摩擦への対応、さらに発展途上国経済への配慮等々、まさに四方八方を見すえながらの態度決定であったわけだ。

ごく最近まで、日本の単独(公定歩合)引き下げは難かしいとみる見方が多かったのだが、1月下旬に至って急に単独引き下げに踏み切ったのは、まさに全方位配慮の結果であったといえよう。一方、いぜん急速なドル安を結果している米国が今回同調利下げに踏み切らなかったのは意外の感がなくもないが、今後数か月間にどう出るか、その推移は見ものである。

日本の単独利下げにもかかわらず、その後の為替相場は1ドルが180円台を突破して8年ぶりの円高を実現している状況で、国内の一部の見方では再利下げ(0.5%)が遠くない将来に必至だとする説も出つつある。まさにその可能性は濃いとみられよう。各国がそれぞれに家庭事情のちがいを内包しているのはいまでもないが、結局、早晩は利下げに協調する動きをするのではないか。

日本に対する円高実現の要請(とくに米国から)は極めて強いものがあるようだが、一説によると日米貿易不均衡の是正には150ないし170円でいどの円高が必要だと指摘する見方さえあるという。日本としては利下げを突破口にして内需拡大、貿易黒字の圧縮を計ろうとしているわけだが、円高と利下げ、本来矛盾関係にあるこの両者の関係をどう調節していくか、難かしい問題ではある。円高説(ドル高是正説)の基本的背景には日本経済のファンダメンタルズ(基礎的实力)に対する見方の彼我の喰いちがいが、いぜん根在しているとみられよう。

国内的には漸く“円高デフレ”の警戒観が高まりつつある。最近の為替170円台突入というのも昨秋のG5(先進5か国蔵相会議)決定当時(230~240円台)からみると5か月間に約30%のめざましい騰貴である。このため、すでに採算割れ輸出の商品もかなり多く出てきているようだ。さらに

円高が進めば、深刻な事態を予想する向も少なくない。

一方で問題なのは、円高になっても輸入物価が全く意外に下らないことと、内需拡大が叫ばれるわりにその効果がなかなか表われてこないこととである。輸入物価に円高効果が表われるまでには商品にもよるが、製造、流通その他の事情からタイム・ラグがあるのは当然のことであろう。しかしすでに半年も円高が顕著に続いているのにほとんど実感するような効果が経済の末端に表われてこないのは、いったいどうしたことか。つまり輸入物価が下がれば、国内物価、とりわけ卸売物価の低落に大きく表われ、それが消費者物価にも当然波及してこなければならぬ。しかも、それが内需刺激にもなり、低金利や諸々の内需振興策等とも相乗的に効果を出すことになると考えられる。と同時に貿易黒字圧縮に役立つはずである。

ところで、日銀は今回の公定歩合の引き下げによって金利水準が下がり、設備投資、在庫投資、住宅投資等に好影響を与え、また金利負担の低下から企業収益好転の要因にもなる。つまり心理的にかなり明るい効果があり、これが内需拡大にもつながると期待しているようである。

たしかに、日銀のそのような考え自体は、一応の図式として間違っていないとはいえない。しかし、本文の冒頭部分に書いたことだが、今日の複雑、多岐な事情のもとでの金融政策は古典的ともいえるような図式論や国内重視の方策論だけでは対応しきれなくなっている。政策当局の立場の苦しさは一層のものとも推測される。とくに経済に政治がからむ、というより「経済と政治が、国際的広がりをもって一体化しつつある」ところに経済大国運営の難かしさがあると思う。ともあれ、複雑、多目的な金融政策が有効に機能することを切望したい。と同時に可能なかぎりの弾力的な金融政策の実行を期待したい。さし当り具体的には早期に0.5%ていどの再利下げの断行を望みたい。最近の企業利潤率と借入利率との関係から考えると一般の利率引き下げがさらに必要であると考えられる。

◎ 円高と輸入物価など

61年度の経済見通しについて官民各調査機関(約35機関)の報告が概ね出揃ったようだ。経済成長率の予想では政府見通しの実質4.0%(60年度推定4.2%よりやや低目)が最高で、最低は2.0%。全体としては3.0%を中心に、その上・下1.0%の幅に全体のおよそ半分が集中している。つまり、3%前後と控え目にみる見方が極めて多いということのようだ。

ところで、経済成長率中心のマクロの経済予想はむしろ注目されるが、一方、企業ベースの売り上げや利益などミクロの動向予想も大いに注視したいところだ。卒直に言ってマクロとミクロの景況感にはかなりのかい離感があることを否定できないからだ。現状でみるかぎり財政も金融も景気刺激に積極的であるとはみられない。日本経済の外性要因として最も重視される米国景気の見通しにしてもかなりの当分間積極化を期待できる事情にはなさそうだ。

加えて最近のいささか極端とみられる円高、ドル安の為替相場進展の影響は経済見通しを一層複雑なものにしている。近ごろは輸出不振による“円高倒産”という言葉が生れ、事実そうした現象が増えつ

つあると民間の調査機関は報告している。

すでに触れたことだが、円高によって輸入物価が低落し、国内物価に広くその好影響が浸透するようになれば、内需喚起にも有効に連動し、貿易収支の改善と国内経済の活性化の両方のテーマの解決促進にもなる。むろんかなり時間のかかる問題ではあるが、強く期待したい。

◎ ところで、くすぶり続けてきた原油問題が、ここへきて暴落現象を伴って表面化してきた。この成り行きが世界経済に及ぼす可能性は小さくない。2月に入って、スポットとはいえ1バーレル15ドル台の安値をつけた。市況全体がさらに下がるか、ぼつぼつ落着きの動きもみせるか、見方は区々ではあるが、平均的にはいぜん弱気が多いようだ。OPEC加盟国と非加盟国のかけ引きは極めて活発のようで、加盟国の代表サウジアラビアと非加盟国の主役英国とはともに強硬態度を堅持しており、短期間にうまい決着がつくとする見方は少ない。

このまま原油価格が下がると、産油国は外貨収入が減り、国内経済の運営に支障をきたすことになる。とくに累積債務問題や国内の経済建設計画推進の支障は大きな問題であろう。

一方、石油需要側の欧、米、日など先進各国の当面の見方としては、立場によって複雑であるが、端的に言えば原油値下りが製品コスト低下、物価値下り等好ましい結果に結びつく面を重視する見方が多い。しかし原油値下りの程度についての見通しとしては、しばらくは軟調が続くとしても、全油種平均（長期、スポット込み各種）で1バーレル20ドルを割り込むという見方は少ないようだ。20ドル割れともなると、新油田開発や新原子力発電の競争力がコスト的に危うくなるとの見方もある。

問題はわが日本についてである。わが国は周知の通り原油を99%輸入の国柄である。そのかぎりでは原油の輸入価格が下がることは、文字通り支払い外貨の節約、製品コストの引き下げ、国内物価の低下ということになる。しかもそれに円高による輸入価格の低落と二重の効果が出てくるはずである。そうした価格効果が輸入を増やし、その背景として内需が大いに増えるという形に強く結びつけばよろしいのであるが、もしや悪くすると、輸入量は思うほど増えないで、輸入価格だけは低下し、ために円高の壁を乗り越えて輸出が相対的に増え、対外経常収支の黒字は減るどころか、逆に増えるというようなことになったら大変である。それこそ世界中から一層強烈に袋だたきにされかねない。やっぱり内需の拡大振興が絶対に必要だ。円高も原油安もすべてこの実現のために最大限に活かさなければならない。かかる状況（チャンス）は減多やたらに来るものではない。

内需拡大のために、61年度公共事業予算を上半期に85%前例し実施、（下期には追加補正も）という積極方針が与党内部から高まりつつあるようだ。いろいろ批判の余地はあろうが大綱的には的をえた見解と受取れる。重ねていいたいのは、「減多にない、この円高と原油安の好機をぜひ、当面必要な内需拡大に活かしてほしい」ということである。

（2月18日 おばら）

余 滴

今冬の雪は、いわゆる裏日本中心に、かなりの豪雪をみた。1年前の日本中、東西南北いたるところに大雪が降ったのとは大変なちがいである。東京では昨年12月に初雪があったことになっているそうだが、それは専門観測上のことで、素人が感じた初雪は、2月上旬になって数センチの積雪で、屋根や露路が薄白くなったのが一度だけ。それも、またたく間に融けてしまった。

大雪が降って、路面標示の仕事が増えることを願うわけではないが、卒直に申して「お天気が気になる商売」ではあります。

2月中旬を終るころ漸やく会報48号(本年の第1号)をお届けします。増頁特集号として技術委員会幹部を動員して3本の技術論文を掲載しました。毎度のご愛読を感謝しつつ、今号もよろしくお願ひします。

ところで、この号の校了日の早朝(2月18日)になって、急に白いものが舞いはじめ、19日朝には東京市内18センチ、多摩地区30センチ、横浜では36センチという大雪になった。1昨年2月以来の2年ぶりの記録だそうだ。「お天気のこととは全くわからない」と痛感しつつ、ここに追記をしるす。

(0)

日本ガラスビーズ協会

会 長 江 本 義 男

東京都港区高輪1-4-26 日興ビル内 電話03 446 5711代

■会 員(A B C順)

ブライト標識工業株式会社

大阪府高槻市富田丘町1-1

☎(0726)96-3115

岳南光機株式会社

静岡県駿東郡長泉町下土狩695

☎(0559)86-4484

東芝パロティニー株式会社

東京都港区高輪1-4-26(日興ビル)

☎(03)446-5711

株式会社ユニオン

大阪府枚方市大字津田4040

☎(0720)58-1351