

PL対策 ヒント集(4)

警告表示の警告内容についての警告

「なかまぼっくす」発信元のBANSEIから、メーカーの皆様が製品安全対策を考えたり、作業者が生産工程での作業安全を考える上で役立つような事柄を、bansei.comホームページとFAX情報サービスで同時提供するものです。

文中の(*)印は、文末に注釈として関連資料や関連情報番号が案内してあります。
(内容は、あくまでも現時点で当社としての見解であり、将来の規格、規定、法律判断などと異なる場合もある事をご承知下さい。なお、無断での複写転載等を堅くお断りします。)

表示の耐久性・銘板の材質と取付 (9)

銘板の規格

情報番号6338#にありました様に、表示の耐久性に歴史や骨董の言葉を用いるほど大げさで無いにしても、産業機械など厳しい環境で使用される機器は勿論、PL法安全対策上の表示などは、当然、長期間の完全な表示の維持が要求されます。

そこで、産業機械など厳しい環境で使用される機器に用いる、いわゆる器機銘板についての注意点、いわゆる材質や加工方法の規格について述べます。

厳しい環境で使用される産業機械や農業(土木)機械などの表示方法については、ISO規格やANSI規格(*)が今日まで広く知られています。また、銘板そのものについての規格はMILやDIN規格にあるようですが確認していませんので、ここではJIS規格Z 8304(**)について述べます。

なお、現在これらのJIS規格を導入する上で特に注意しなければならない事があります。

それは、JIS規格がISO規格に整合化が行われている事から、JIS規格票を利用する場合は、必ずその適用範囲を調べて、ISO規格と整合化が済んだ規格か否かを良く確認しておく必要があります。

特にピクトグラフ(絵文字・識別記号)などを警告や操作指示などに使用する場合は、必ずその時点で最新の規格を確認して使用しないと、将来表示上のトラブルなど発生時に、規格に無い表示であるとか、理解できない等のクレームの基になる恐れも考えられるからです。

つまり、メーカーとして規格が変わっていたのを知らなかったでは、ユーザーに申し開きも出来ず理解も得られない事になるからで、この先暫くはJIS規格のISO規格との整合化が済んだものか否か、警告や操作指示などのシンボルマークを確認する場合は、同じ規格番号であっても新・旧の内容が、削除や追加されているか否かの確認は絶対に必要です。

ちなみに確認の方法としては、業種に関係なく最新の規格表を入手されたら、規格票の解説部分でISO規格の整合状態を良くご覧なることをお勧めします。



こむばらく
は、自分で
規格内容の
確認が大切!



鋳の材料と製作方法の規格

産業機械や農業機械など、いわゆる銘板による表示としては、メタクリル樹脂やステンレス・黄銅板などの金属に、彫刻やエッチング加工したものが多く使用されています。

これらについては情報番号6338#にありました、戦闘機の黄銅製銘板が50年以上も表示を維持した例にもある様に、銅合金などの銘板材料については、耐久性の良い銘板材料としてJIS規格Z 8304（銘板の設計基準）（*2）で、銘板の種類や材料について規定されていて、製法や特徴が解説されています。

しかし、JIS規格Z 8304は銘板の一般原則の規定であり、銘板の外形と寸法を中心とした規定ですので銘板の表示目的や使用環境と製作方法を検討するには、銘板材料それぞれについて性質や耐久性などを確認しなければなりません。

また、警告ラベルや法定表示銘板などの表示内容については、それぞれ業界・業種の規定やJISハンドブックの「製品安全」や「安全」或いはANSI規格なら「Z 535・シリーズ」（*1）または、バンセイ発行の小冊子「ラベル表示とPL対策」（*4）などを参考にしてデザインすれば良いのですが、ここでは銘板の材質と取付方法について概略の紹介です。

前に述べた戦闘機に表示されていた黄銅製銘板の耐久性の話に出てきた様に、50年前にはステンレスやポリカーボネートは無かったので比較した例や使用実績こそありませんが、これからの表示の耐久性と用途を考える上では、さらに厳しい使用条件での表示用途が十分期待できます。

しかし、ポリカーボネートの例でいえばアルカリに弱いなど、必ずしも、新しいから全てに優れているとは言い切れず、情報番号6338#にありました「漆紙文書」の様に実際に長期間耐えてきたと言う使用実績例が少ない事で、材料への多大な期待とは裏腹に予測しきれない弱点などの不安も有ります。

（当然ながら促進試験などで寿命予測はできます。）

| JIS規定の銘板材料の規格 |
|--------------------------|
| JIS-G 4305 - 冷間圧延ステンレス鋼板 |
| JIS-H 3100 - 銅及び銅合金の板及び条 |
| JIS-H 4000 - アルミ合金の板・条 |
| JIS-H 4160 - アルミニウム合金はく |
| JIS-K 6718 - メタクリル樹脂板 |
| JIS-K 6735 - ポリカーボネート板 |
| JIS-K 6745 - コウシツ塩化ビニル板 |

（JIS Z 8304 : 84 銘板の設計基準より）



誰が責任持つ？

そこで、JIS規格Z 8304 銘板の設計基準に規定されている銘板の種類や材料については、既に広く長期に使用されている物であり、銘板材料そのものと加工方法と耐久性については、殆ど「過去の実績を重んじる」事や「銘板業者の経験」などで表示上の耐久性の問題は解決できると考えられます。

銘板の規格と取付方法

前述の通り銘板材料や加工方法及び表示内容については、ISO・ANSI・JIS規格などを調べる事で、基礎的な内容は知ることができます。ところが、ここで問題となるのがせっかく耐久性を考慮して製作した銘板であっても、これらの固定や接着方法については、どの規格にも規定がありません。（勿論、接着そのものの規格は沢山あります。）

これは、当然ながらそこまで規定したり指示するほどの問題でない様にも思えるのですが、しかし、如何に各規格に則って完全な表示内容で、しかも、銘板の耐久性に配慮して材質や加工方法を選んで製作した銘板であっても、それが必要な箇所に間違いなく取り付けられていなければ、何の意味も役目も

果たさない事であり、事故が起きれば当然、設計及び表示上の欠陥として責めを受ける事になるでしょう。ところが、現実には銘板取付方法の多くは現場の作業者の判断、あるいは銘板製造業者や標識業者まかせにして銘板裏面の接着剤加工された物で、取り付け方を決めるなど、その方法や作業がとても軽視されている様に思えます。

これは、銘板の取付作業そのものが簡単な作業で製品製造の最終段階である・銘板そのものが軽く外部からあまり力が加わらない・貼付する製品全体の部品コストからすると極々僅か、などから、それ程大きな役目を感じていないなどからと思われる。

しかし、日本のPL法や品質表示法施行後は銘板など表示のあり方や、耐久性についてはとても大きな意味をもつ事は周知の通りです。

例えば(財)日本消費者協会発行の商品テスト誌「月刊消費者」(*3)では、商品テスト評価の項目に必ず、警告表示や取扱・機能性能などの表示内容と分かり易さ、読み易さから製造者 製造年月など表示全体について厳しい評価がされるなど、とても「たかが銘板・表示あれば良い」的感覚では済まされないものです。表示上の欠陥問題は「誰にでも指摘できる欠陥で、容易に改善できるモノで、確実な欠陥の証拠になり、言い逃れが出来ない」ととても恐い、しかも、PL法施行後のユーザー側の表示欠陥に関する意識高揚やISO品質保証などによる管理記録・責任などへの意識変化があり、小さくて僅かなコストながら大きなリスクや重大な責任の証拠となる、製品の中で最も欠陥指摘がされ易い重要な部品の一つなのです。

取付方法で注意すること

そこで、今まで軽んじられていたとも言える銘板などの取付方法ですが、大きく分けると次の3通りが考えられます。



1) 接着または粘着

作業が簡単で見栄えも良いことから接着剤で固定する方法が最も多く、銘板裏面に粘着剤や感圧接着材を塗布したり両面粘着テープを使用する方法が、最も作業効率が良く安全性も高いのですが、接着剤の選択や被着面の材質などの適合性の選択誤りや施工方法に不備があると、外観からでは判断できないため危険な結果となりやすく、仕様決定や製作指示には十分な注意が必要です。

また、接着の場合は銘板を取り付けてからの問題よりは、作業手順上での接着面の清掃、作業時の温度湿度などの作業環境や気泡、水滴、埃などの抱き込み、或いは加圧や仮固定時の養生不良、そして、被着面材質に対して接着剤の選定誤り、計量ミスなどに注意が必要です。

特に陥り易い誤りの例としてアクリル板に彫刻して塗装仕上げの銘板の場合は、アクリル用の接着剤ではなく、その塗装された塗料に適した接着剤が必要と言うことです。同様に金属ケースに金属銘板を接着の場合も、その金属表面のメッキの種類や塗装面の焼き付け、自然乾燥、油性、水性など塗料の種類で接着材も異なる事に注意が必要です。

これらの問題は、正直言ってPL法施行で表示の維持が注目されるまで、メーカーでもあまり重きを置いていなかったとも言えます。

2) ネジ止め・リベット止め

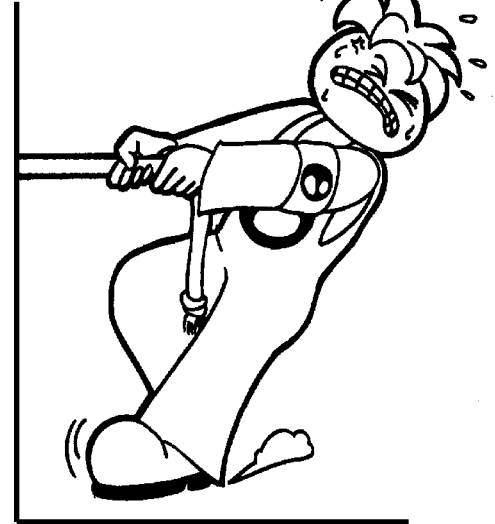
本体にネジ止めやリベット止めする方法で、本体に取付用の加工を施せる場合は确实強固に固定でき、最も古くから行われている方法なのですが、以下の様な場合はとても注意が必要です。

まず、被着本体の材質とネジ・リベットそして銘板の材質などを局部電池が形成しにくい材質で組合せて考えないと、湿度の高い環境では電位差が生じて、たちまち錆びや腐食が発生する危険があります。特にアルミ製の銘板や最近になり環境保護などの面から増えつつある、水性塗料を使用して表面処理された製品面では、従来の施工方法で問題が無いか再確認が必要です。

また、銘板取付で多く見受けられるのが、金属銘板を両面粘着テープでメッキ面などの金属表面に仮固定してからネジ止めしている例がありますが、この場合、粘着テープの種類によっては、高湿度の環境で相当高い電位差が生じ場合もありますので、注意が必要です。なお、これらの症状が起きているか否かは、一定期間取り付けてあった銘板を外して見て、ネジ・リベットの周囲や銘板裏面の一部に変色や筋状の模様があったら、局部電池作用の発生ありで要注意です。

接着や粘着で横着すると・・・

引っ張っても剥がれない、
でも・・・時間が経つと
ポロリ・・・！



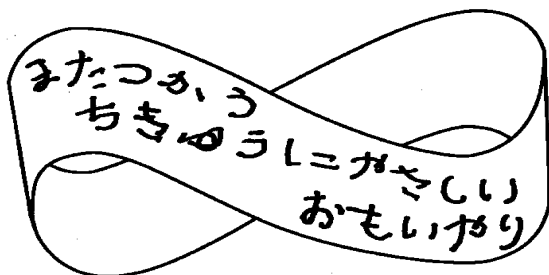
3) その他の取付例

特に風雨に曝されたり、本体が発熱するなどの場合は、銘板と本体間にスペーサーを挟んで隙間を作り、銘板裏面と本体表面間に隙間を作り水滴が溜まったり、銘板への熱伝導を減らすなどの他、変わったアイデアでは本体内部への通気穴から異物の侵入を防ぐために、銘板がその保護板を兼ねていたり、トランジスターなどの半導体の放熱板を兼用した例もありました。

また、カードホルダーに差し込んだり枠で押さえ込む方法は、設計や組立施行上の問題なので別としますが、このほか穴明け加工をすると本体の強度などに障害を生じる場合など、銘板を直接製品本体に溶接して取付（大型機械や船舶、橋梁など）している例も有りますが、今日では接着材の発達で、1)の接着剤による取付に変わりつつあるようです。

とにかく、銘板は表示する為のモノですから表示している内容に問題がなければ、製品の所定の位置に貼付されていればよい。おそらく今日の製品の最終検査段階でのチェック項目は「表示の合・否と銘板の有・無」だけだろうと思われま。

また製造段階の作業指示書に於いても「銘板の取付・ネームプレートの接着」だけの指示が殆どであり、接着材の種類・施工方法の確認やネジやリベットの材質確認など、「誰でも解る・そんなこと常識・細かな事言うな」が主流だったと思います。



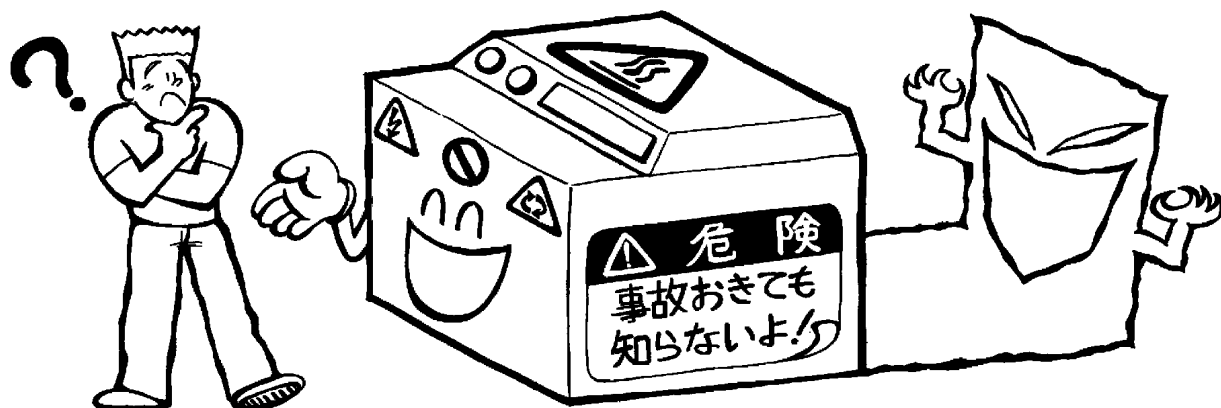
しかし、これからは地球環境保護問題にも及ぶなど、製品を使い終わってからの破棄方法やリサイクルするにも、製品に銘板が見当たらないサテ?の時・・・頼るのも、証明するのも、表示や記録を残す事が始まりなのです。

この様に、たかが、軽く小さな一枚の銘板を固定するのに何を大げさなと一笑される方も多いかと思いますが、自動車のナンバープレート・貴方の家の表札・今お使いのFAXのネームプレートと、どれ一つ表示が欠けても不法であったり不便や不安が生じる筈です。とにかく表示すべきモノは最後まで残っていないなければならないのです。

しかも、メーカーとユーザーではそれが有るか否かで、欠陥や責任に対する意識も立場も全く異なり、銘板が有った・表示が無かったの論議が、企業の存亡に繋がる事かも知れないのです。

以前、1995年5月発行のバンセイレポート9号(*4)でこの問題指摘後に、ある食品機械メーカーさんが銘板類の防錆や剥がれ防止対策として、銘板周囲をシリコン樹脂でコーキングして表示の維持状況をメンテナンス時のチェックリストの項目に追加した、との報告がありました。注目のPL法対策と言えます。

完璧な警告表示デ～ス!



参考文献及び関連の資料

- (* 1) A N S I 規格 Z 5 3 5 シリーズに準拠した 警告ラベルデザインの参考書として、アメリカ F M C 社の「警告ラベル・デザイナーズマニュアル」が P L 表示のバイブルとして有名です。「なかまぼっくす」の情報番号 2110 # などに 紹介してあります。
- (* 2) (財) 日本規格協会発行の日本工業規格 J I S 規格 Z 8304 (銘板の設計基準)
- (* 3) (財) 日本消費者協会発行「月刊 消費者」商品テストと暮らしの情報誌。毎号、耐久消費財の各種商品比較テストを行い公表したり、消費者教育関連の情報が掲載されている。メーカーが製品安全の在り方を知ろうえでも大変役立つ。
- (* 4) (有) バンセイでは、 1994年3月から P L 対 策やラベル製作の話題やヒントを「バンセイレポート」として配布していましたが、この「なかまぼっくす」情報の開設により、それらの一部を資料情報として提供しています。 全体の情報内容は総合案内メニューをご覧ください。

注) (*) の関連資料案内には改訂・掲載期限などから変更している場合があります。

なかまぼっくすは生産財情報の宝箱

是非、お知り合いの方などに教えて下さい。
BANSEIでは、100%の企業で情報をご覧頂ける様にホームページとFAXサービスで同時提供しています。
この情報のほか、表示・安全・省力など生産に携わる皆様に向け資料や話題もを積極的に紹介しています。
お仕事が一段落の折りに気軽に取り出してご覧下さい。



(6339#hp4-7-17/70-2 k 0624)