(19)日本国特許庁(JP)　(12)特　許　公　報(B2)　(11)特許番号
特許第3582640号
(P3582640)
(45)発行日　平成16年10月27日(2004.10.27)　(24)登録日　平成16年8月6日(2004.8.6)

(51)Int.Cl.[7]	F I	
C22C 38/00	C22C 38/00	302Z
C22C 38/28	C22C 38/28	
H01J 29/07	H01J 29/07	A

請求項の数 2　(全 11 頁)

(21)出願番号　特願平11-127702
(22)出願日　平成11年5月7日(1999.5.7)
(65)公開番号　特開2000-319765(P2000-319765A)
(43)公開日　平成12年11月21日(2000.11.21)
審査請求日　平成13年6月11日(2001.6.11)

(73)特許権者　000005821
松下電器産業株式会社
大阪府門真市大字門真１００６番地
(74)代理人　100088270
弁理士　今井　毅
(72)発明者　喜多　勇人
大阪府大阪市中央区北浜４丁目５番３３号
住友金属工業株式会社内
(72)発明者　青木　正紘
大阪府大阪市中央区北浜４丁目５番３３号
住友金属工業株式会社内
(72)発明者　柘植　信二
大阪府大阪市中央区北浜４丁目５番３３号
住友金属工業株式会社内

最終頁に続く

(54)【発明の名称】シャドウマスク用ステンレス鋼板とそれを用いたシャドウマスク

(57)【特許請求の範囲】
【請求項１】
重量割合にて
Cr：９～20%，　C：0.15%以下（0.01%以下を除く），　Mn：０～ 1.0%，
Ti：０～ 0.2%，　Si：０～ 1.0%（ 1.0%を除く），　Al：０～ 1.0%
を含むと共に残部がFe及び不可避的不純物から成り、かつ不可避的不純物のうちのＰ及びＳの含有量がそれぞれ
Ｐ：0.05%以下，　Ｓ：0.03%以下
を満足していることを特徴とする、シャドウマスク用ステンレス鋼板。
【請求項２】
請求項１に記載のステンレス鋼板を用いて形成されたシャドウマスク。
【発明の詳細な説明】
【０００１】
【産業上の利用分野】
この発明は、エッチング加工性に優れたシャドウマスク用ステンレス鋼板、及びそれを用いて形成されたシャドウマスクに関するものである。
【０００２】
【従来技術及びその課題】
テレビジョン受像機等のカラーブラウン管を構成する主部品として“電子銃”，“電子ビームを映像化蛍光面”及び“色選別電極としてのシャドウマスク”が挙げられるが、この

シャドウマスクには一般に　０．３ｍｍ以下の金属薄板に多数の微細孔を規則正しくかつ精密に穿孔加工したものが適用されている。
そして、シャドウマスク用金属薄板の材質としては従来から低炭素アルミキルド鋼（以降、　単に　「低炭素鋼」　と記す）が用いられてきた。
【０００３】
ところが、この材料には、ブラウン管の連続使用により電子線が長時間にわたって照射されていると熱膨張を起こしてしまい、そのため穿孔されている微細孔に歪を来たして微細孔を通過した電子線が所定の蛍光体ドットからずれてドーミング現象と呼ばれる色ズレを生じてしまうという問題が指摘されていた。
特に、近年は、カラーテレビジョンの大型化や高品位化あるいはパソコン用ディスプレイの高精細化に伴い上述のドーミング現象が大きな問題になっている。
【０００４】
そこで、このような用途に対しては、熱膨張が普通鋼の約$^{1}/_{10}$と小さいＦｅ－Ｎｉインバー合金（以降、　単に　「インバー合金」　と記す）が多用されるようになってきた。
しかしながら、インバー合金は高価な金属材料であるため経済性に劣るという問題があった。
【０００５】
一方、最近、画面への映り込みが少なくて認視性に優れた平面型テレビジョンが注目を集めている。
この方式の場合には、シャドウマスクは“張力をかけて保持した状態”でブラウン管に組み込まれるため、熱膨張によるシャドウマスクの変形を防止することが可能であり、従来のインバー合金より熱膨張係数が大きな材料であってもドーミング現象が起こりにくいという利点がある。
しかし、その反面、上述の如くシャドウマスク自体に高い張力がかけられるために高強度の金属材料が要求される。
また、シャドウマスクをブラウン管に組み込む際には張力が付与された状態で５００℃程度の加熱工程を経るため、その材料には高温での塑性変形が少ないことも要求される。
【０００６】
更に、これまで使用されていた低炭素鋼やインバー合金は耐食性が悪くて発錆しやすいので、通常は防錆剤を塗布した状態で保管しなければならなかった。そのため、保管時にも発錆しにくい耐食性に優れたシャドウマスク用材料に対する要望も強まっていた。
【０００７】
なお、特開昭６３－２５５３４０号公報には、“組み立て作業時や使用時に容易に変形することのない高い耐力”と“使用時の熱歪による塑性変形を生じることのない十分な弾性伸び”を有するフラットテンションシャドウマスク用材料であるとして、　１．０～　４．０％（以降、　成分割合を表す％は重量％とする）のＣｕを含有したＦｅ系材料が提案されている。
しかし、この金属材料は　０．２％耐力が５０ｋｇｆ／ｍｍ^{2}（４９０ＭＰａ）　以上であることを特徴としているものの、熱膨張係数は本質的に低炭素鋼と変わらないのでドーミング現象を抑制するには不十分である。
更に、耐食性の面でも低炭素鋼やインバー合金と同等であり、保管時に防錆油の塗布を必要とすることには変わりのない材料であった。
【０００８】
ところで、シャドウマスク用金属薄板に微細孔を穿設するには、金属の腐食溶解現象を利用したフォトエッチング加工法を用いるのが一般的である。
フォトエッチング加工法は
ａ）　金属薄板を脱脂洗浄し、その表面に感光性のフォトレジスト膜を形成して所定のパターンを焼付け硬化する，
ｂ）　次いで、これを現像して目的とする形状のフォトレジストパターンを形成させる，

ｃ）　このフォトレジストパターンが形成された金属薄板面に塩化第二鉄溶液をスプレー噴射して金属露出部分を溶解することで微細孔を穿設する，
ｄ）　最後にフォトレジスト膜を剥離する，
という手順で実施され、目的とするシャドウマスクを得ることができるが、このエッチング加工法によって金属薄板を腐食溶解する過程では、図１に断面状態を示したように、深さ（Ｄ）方向に加えてサイドエッチング（Ｓ）と呼ばれる横方向への浸食広がりが同時に進行する。
ここで、エッチング深さ（Ｄ）をサイドエッチング（Ｓ）で除した値を「エッチングファクター」と称している。
即ち、図１のエッチング断面状態の模式図において
Ｍ：フォトレジスト膜のパターン幅，
Ｗ：エッチング加工後の溝幅，
Ｓ：サイドエッチング，
Ｄ：エッチング加工後の深さ
とすると、エッチングファクター（ＥＦ）の計算式は下記の数１の如くになる。
【０００９】
【数１】

$$EF = \frac{D}{S} = \frac{D}{\frac{W-M}{2}}$$

【００１０】
フォトエッチング加工法によってシャドウマスクのような精細な穿孔加工をするためには上述のサイドエッチングができるだけ少ない方が良く、そのため、シャドウマスク用としてはエッチングファクター（ＥＦ）の大きい金属材料であることが望ましい条件となる。また、鋼中に多量の介在物が存在すると、エッチング加工によって介在物近傍が不均質に溶解してしまい穿孔形状が不揃いになってしまうので、このような金属材料を用いた場合にはシャドウマスクのような精細な穿孔加工は困難になる。従って、介在物が極力少ない材質であることもシャドウマスク用材料として必要な条件である。
【００１１】
このようなことから、本発明が目的としたのは、熱膨張率が低炭素鋼よりも小さくて価格がインバー合金よりも安価であり、かつ高温での塑性変形量が少なくて高張力状態で用いられるシャドウマスクとしても十分に満足できる高強度を備え、更にエッチング加工性にも優れたシャドウマスク用金属材料と、それを用いて形成されたシャドウマスクを提供することである。
【００１２】
【課題を解決するための手段】
本発明者等は、上記目的を達成すべく鋭意研究を行った結果、「Ｆｅ中に規制された特定量のＣｒと微量のＣを含有させると共に、　必要により微量のＭｎ，Ｔｉ，Ｓｉあるいは Ａｌをも含有させ、　かつ不可避的不純物であるＰ及びＳの含有量を低値に規制すると、　熱膨張係数が低く、　機械的性質，エッチング加工性並びに耐食性が共に優れていてシャドウマスク用材料として好適なステンレス鋼が得られる」との知見を得ることができた。
【００１３】
本発明は、上記知見事項等を基にして完成されたものであって、
「　Cr：９～20%，　Ｃ：0.15%以下（0.01%以下を除く），　Mn：０～ 1.0%，
Ti：０～ 0.2%，　Si：０～ 1.0%（ 1.0%を除く），　Al：０～ 1.0%

を含むと共に残部がFe及び不可避的不純物から成り、かつ不可避的不純物のうちの
Ｐ及びＳの含有量がそれぞれ
Ｐ：0.05%以下,　　Ｓ：0.03%以下
を満足していることを特徴とする、シャドウマスク用ステンレス鋼板と、それを用いて形成されたシャドウマスク」
を提供するものである。

【００１４】

【作用】

以下、本発明に係るシャドウマスク用ステンレス鋼板の化学組成を前記の如くに規定した理由を構成成分の作用と共に説明する。

ａ）　Ｃｒ

Ｃｒには、鋼板の熱膨張係数を低下させると共に、耐食性を向上させる作用がある。そして、Ｃｒ含有量が増加するにつれて鋼板の熱膨張係数は低下し、耐食性は向上するが、その含有量が９％未満では鋼板の熱膨張係数は本質的に低炭素鋼板のそれと同程度なのでドーミング現象を抑制するには十分ではない。更に、この場合には鋼板の耐食性も十分ではなく、保管の際に発錆しやすいという問題もある。

一方、Ｃｒ含有量の増加に伴いエッチングファクターは低下する傾向にあり、特にＣｒ含有量が２０％を超えるとシャドウマスクのような精細なエッチング加工を要する用途には不向きとなってしまう。また、Ｃｒ含有量が２０％を超えるとエッチング溶解速度も極端に低下してしまい、フォトエッチング加工工程における生産性を悪化させる要因にもなる。

このような理由から、Ｃｒ含有量は９～２０％と定めたが、Ｃｒ含有量が多くなると熱間加工性が低下して生産性が悪くなることや、Ｃｒ自体が比較的高価な原料であること等から、９～１３％の範囲が望ましい領域と言える。

【００１５】

b)　C

Ｃは、極く微量が含有されても鋼板に強度（特に高温強度）向上効果がもたらされ、Ｃを含有させることによって鋼板を薄くすることが可能になる。

なお、Ｃ含有量を増加するとエッチングファクターの低下を招くが、鋼板を薄肉化すればエッチングが早く終わるので、本発明の規制量（0.15%以下）内であれば不都合なサイドエッチングを進行させることなく微細孔を穿設することは十分に可能である。

しかしながら、Ｃ含有量が0.15%を超えるとエッチングファクターが極端に低下してしまい、シャドウマスクを加工するには不向きになってしまう。

従って、Ｃ含有量の上限を0.15%と規定したが、特に孔径の小さな高精細型のシャドウマスクを製造する場合にはＣ含有量は0.05%以下（0.01%以下を除く）に規制するのが望ましい。

【００１６】

ｃ）　Ｍｎ

Ｍｎは溶鋼の脱酸処理のために必要に応じて添加される成分であり、特にＳｉと共存させた場合に脱酸効果が高まるが、その含有量が　１．０％を超えると鋼板を硬化して加工性を低下させるだけでなく、経済的にも不利となる。従って、Ｍｎ含有量は０～　１．０％と定めた。

【００１７】

ｄ）　Ｔｉ

Ｔｉは鋼板の加工性や耐食性を向上する作用を有しており、そのためより良好な加工性や耐食性が望まれる場合に必要に応じて含有させても良い成分であるが、鋼板中に過剰に存在すると非金属介在物が増加して均一な穿孔形状が得られなくなる。従って、Ｔｉ含有量は０～　０．２％と定めた。

【００１８】

e)　Si

Siは溶鋼の脱酸処理のために必要に応じて添加される成分であるが、1.0%を超える過剰な含有量になると鋼が硬くて脆くなり、シャドウマスク用材料としては不適となる。従って、Si含有量は０～ 1.0%（ 1.0%を除く）と定めた。

【００１９】

ｆ）　Ａｌ

Ａｌも溶鋼の脱酸処理のために必要に応じて添加される成分であるが、過剰に添加すると鋼中の非金属介在物が増加してしまい、エッチング加工の際に介在物の周辺部が不均質余分に溶解されてしまうおそれが出てくる。従って、Ａｌ含有量は０～　０．１％と定めた。

【００２０】

ｇ）　Ｐ及びＳ

Ｐ及びＳは共に不可避的に鋼板中に随伴される不純物元素であり、多量に含有されると非金属介在物を生じてその近傍が不均質エッチングの起点となる。従って、上記弊害の程度が比較的少ないＰ：０．０５％以下，Ｓ：０．０３％以下の領域にＰ及びＳの含有量をそれぞれ規制することと定めた。

【００２１】

なお、上述した本発明に係るシャドウマスク用ステンレス鋼板は、一般的なステンレス鋼板の製造工程に準じて製造することができる。

つまり、まずＶＯＤ又はＡＯＤにて前述の成分に調整した溶鋼を連続鋳造法又は造塊法の何れかの方法で鋳造し、これを熱間圧延する。次いで、表面の酸化スケール除去と疵取りのために酸洗処理を行い、これに冷間圧延と焼鈍とを適宜繰り返し、必要に応じて調質圧延を施して所望の板厚と強度を有するステンレス鋼薄板とする工程である。

また、鋼板の常温強度及び高温（５００℃以下程度）強度の向上対策として、冷間圧延等による加工硬化法や、焼入れ処理によりマルテンサイトを生成させて組織を〔フェライト＋マルテンサイト〕の組織とする強化方法を付加するのも有効である。

【００２２】

上述のように、本発明に係る“Ｃｒを９～２０％含有したステンレス鋼板”は熱膨張係数が従来の低炭素アルミキルド鋼より低く、本発明ステンレス鋼板を用いたシャドウマスクの熱膨張係数はブラウン管を構成する蛍光体ガラスの熱膨張係数　９．１～　９．８×１０$^{-6}$／℃に近くなる上、高温での塑性変形も少ないので、架張力の効果と相まって両者の相対的な位置ズレが少なくなり、そのためドーミング現象は生じにくくなる。

また、本発明ステンレス鋼板は、従来の低炭素鋼やインバー合金の板材に比較して機械強度が本質的に高いのでシャドウマスクの薄肉化が可能であり、高架張力シャドウマスク用材料としてより優れたものである。

【００２３】

更に、本発明ステンレス鋼板では、Ｃｒ及びＣの含有量を特定範囲に規定することでエッチングファクターの極端な低下を招くことなく精細なエッチング加工を可能にしており、また微量元素の含有量を規定して介在物を低減することによって介在物近傍の不均質なエッチング溶解を抑制して均一なエッチング加工をも可能としている。

【００２４】

続いて、本発明を実施例により具体的に説明する。

【実施例】

〔実施例１〕

まず、常法に従って表１に示す化学組成を有した本発明鋼板と従来からシャドウマスク用材料として用いられている低炭素鋼板及びインバー合金板（何れも厚さ０．１５ｍｍの冷延板）を得た。

【００２５】

【表１】

	化学成分（重量%）										
	C	Si	Mn	P	S	Ni	Cr	Ti	sol.Al	N	Fe及び他の不可避不純物
本発明鋼板	0.024	0.40	0.54	0.017	0.012	0.24	11.8	0.016	0.003	0.016	残
低炭素鋼板	0.004	0.04	0.25	0.03	0.020	—	—	—	0.06	0.011	残
インバー合金板	0.003	0.02	0.27	0.005	0.010	36.2	0.02	0.016	0.004	0.001	残

【００２６】
次に、これら金属冷延板をそれぞれ表２に示す加工率で調質圧延し、得られた薄板材の熱膨張係数と　０．２％耐力を調査した。
これらの調査結果を表２に併せて示す。なお、表２に示した熱膨張係数αの値は２０～１００℃での平均値である。
【００２７】
【表２】

	冷延加工率（%）	熱膨張係数（×10^{-6}／℃）	0.2%耐力（MPa）	
			常温	４５０℃
本発明鋼板	２０	10.5	５５０	４４０
低炭素鋼板	２０	11～12	５００	３５０
インバー合金板	１６	≦２	４００	２４０

【００２８】
表２に示される結果からも明らかなように、本発明鋼板の熱膨張係数は低炭素鋼板のそれに比べて小さく、蛍光体ガラスの値（　９．１～　９．８×10^{-6}／℃）に近いことが分かる。
また、本発明鋼板の常温　０．２％耐力は低炭素鋼板やインバー合金板に比べて高い値となっていることも分かる。
更に、本発明鋼板は４５０℃加熱状態における　０．２％耐力も高いので、シャドウマスク組み込み加工時の熱履歴を経た後でも塑性変形を殆ど生じないことは明らかである。
【００２９】
〔実施例２〕
各種化学組成の鋼を真空溶製し、これらを鋳造した後、熱間圧延と酸洗を施してから更に冷間圧延と焼鈍を繰り返して各々０．１５ｍｍ厚の冷延板を得た。
続いて、これらに調質圧延を施して最終的に０．１２ｍｍの冷延板とした。
このようにして得られた各冷延板（鋼板１～１２）の化学組成を表３に示す。
【００３０】
【表３】

鋼板種別		化学組成（重量%）										
		C	Si	Mn	P	S	Ni	Cr	Ti	sol.Al	N	Fe及び他の不可避不純物
比較例	鋼板1	0.035	0.40	0.54	0.017	0.021	0.24	*0.02	0.011	0.003	0.020	残
	鋼板2	0.028	0.41	0.52	0.025	0.025	0.26	*2.4	0.018	0.004	0.017	残
	鋼板3	0.037	0.44	0.42	0.024	0.011	0.23	*6.2	0.016	0.004	0.014	残
本発明例	鋼板4	0.030	0.43	0.52	0.021	0.024	0.24	9.1	0.021	0.004	0.034	残
	鋼板5	0.024	0.40	0.54	0.017	0.012	0.24	11.8	0.016	0.003	0.016	残
	鋼板6	0.046	0.44	0.56	0.018	0.014	0.23	14.6	0.031	0.003	0.015	残
	鋼板7	0.026	0.43	0.44	0.017	0.012	0.19	18.4	0.019	0.004	0.024	残
	鋼板8	0.031	—	—	0.021	0.018	0.21	11.9	—	—	0.021	残
	鋼板9	0.028	0.46	0.53	0.018	0.022	0.24	11.7	—	—	0.018	残
比較例	鋼板10	0.046	0.48	0.48	0.016	0.024	0.27	*23.4	0.027	0.003	0.036	残
	鋼板11	0.041	0.43	0.41	0.019	0.019	0.22	*27.3	0.016	0.003	0.031	残
	鋼板12	0.039	0.47	0.54	0.022	0.016	0.24	*32.1	0.010	0.004	0.018	残

（注）＊印は、本発明で規定する条件から外れていることを示す。

【００３１】
次に、得られた各冷延板（鋼板１～１２）について熱膨張係数α（×１０$^{-6}$／℃：２０～１００℃での平均値）を測定すると共に、“ドーミング現象の起こりやすさ”，“エッチング特性（エッチング加工性）”及び“耐食性”の評価を行った。
【００３２】
なお、本実施例では熱膨張係数αを“ドーミング現象の起こりやすさの指標”とし、
○　：熱膨張係数αが１０．７未満のもの，
△　：熱膨張係数αが１０．７以上でかつ１１．０未満のもの，
×　：熱膨張係数αが１１．０以上のもの，
と評価した。
【００３３】
また、エッチング特性は次の手法により評価した。
即ち、まず脱脂洗浄した鋼板表面に１０ミクロン厚さでフォトレジスト膜を塗布し、前述の図１で示したような　０．１mm幅の溝状パターン（Ｍ）を形成した。続いて、ここに温度５０℃，比重１．４８ｇ／ｃｍ^3　の塩化第二鉄溶液をスプレー噴射してエッチング加工を行った。そして、最後に表面のフォトレジスト膜を除去し、鋼板上にエッチングで形成された溝の幅（Ｗ）及び深さ（Ｄ）を測定し、エッチングファクター（ＥＦ）を算出した。
本実施例では、エッチング深さが０．０６mmに達した時のエッチングファクターを算出し、
○　：エッチングファクター（ＥＦ）が　２．２以上，
△　：エッチングファクター（ＥＦ）が　１．８以上で　２．２未満，
×　：エッチングファクター（ＥＦ）が　１．８未満，
としてエッチング特性を評価した。
【００３４】
そして、耐食性の評価は次の手法により実施した。
即ち、“温度５０℃の３％ＮａＣｌ水溶液に冷延板を１時間浸漬した後で１時間乾燥する操作”を繰り返した場合に冷延板が発錆するまでの繰り返し回数をカウントし、これを耐食性の評価基準とした。
なお、この発錆試験において、浸漬，乾燥を３回以上繰り返しても発錆しなければ実用上は問題のない耐食性を有すると判断される。従って、本実施例では、
○　：乾燥繰り返し回数が３回以上で発錆したもの，
×　：乾燥繰り返し回数が３回未満で発錆したもの，

として耐食性を評価した。
これらの評価結果を表４に示す。
【００３５】
【表４】

鋼板種別		熱膨張特性		エッチング特性		耐食性	
		熱膨張係数α（×10^{-6}／℃）	評価	EF	評価	繰返し数（回）	評価
比較例	鋼板１	11.5	×	2.6	○	1	×
	鋼板２	11.3	×	2.6	○	1	×
	鋼板３	10.9	△	2.5	○	2	×
本発明例	鋼板４	10.6	○	2.4	○	4	○
	鋼板５	10.5	○	2.3	○	4	○
	鋼板６	10.4	○	2.3	○	5	○
	鋼板７	10.4	○	2.1	○	7	○
	鋼板８	10.6	○	2.4	○	4	○
	鋼板９	10.6	○	2.3	○	4	○
比較例	鋼板10	10.3	○	1.9	△	１０以上	○
	鋼板11	10.4	○	1.7	×	１０以上	○
	鋼板12	10.4	○	1.5	×	１０以上	○

【００３６】
表４に示される結果からも明らかなように、本発明鋼板４～９は何れも熱膨張係数が蛍光体ガラスに近く、かつエッチング特性（エッチングファクターＥＦ）及び耐食性も良好であり、シャドウマスク用材料として好適であることが分かる。
これに対して、Ｃｒ含有量が少ない比較鋼板１～３は、熱膨張係数が大きく、また耐食性にも劣っていて、シャドウマスク用材料としては十分に満足できるものではない。
また、Ｃｒ含有量の高い比較鋼板１０～１２はエッチング特性に劣り、やはりシャドウマスクのような微細孔をエッチング加工するには不適であることが分かる。
【００３７】
〔実施例３〕
表５に示す化学組成の鋼をそれぞれ真空溶製し、これらを鋳造した後、熱間圧延と酸洗を施してから更に冷間圧延と焼鈍を繰り返して各々０．１５ｍｍ厚の冷延板を得た。
続いて、これらに９５０℃で１分間の加熱処理を施し、その後更に５５０℃で１０分間の歪取り焼鈍を加えて表５に示す各冷延板（鋼板１３～１７）を製造した。
【００３８】
【表５】

鋼板種別		化学組成（重量%）											
		C	Si	Mn	P	S	Ni	Cr	Mo	Ti	sol.Al	N	Fe及び他の不可避不純物
比	鋼板13	*0.003	0.45	0.25	0.015	0.004	0.05	11.4	0.01	0.16	0.045	0.006	残
本発明例	鋼板14	0.015	0.43	0.52	0.020	0.001	0.23	12.2	0.01	0.012	0.003	0.016	残
	鋼板15	0.06	0.48	0.41	0.021	0.002	0.15	12.1	0.02	0.002	0.001	0.021	残
	鋼板16	0.13	0.32	0.32	0.015	0.001	0.18	11.7	0.02	0.001	0.001	0.009	残
比	鋼板17	*0.20	0.45	0.25	0.013	0.002	0.12	12.8	0.21	0.003	0.002	0.026	残

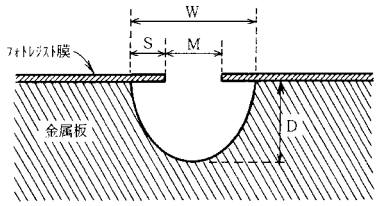
（注１）＊印は、本発明の規定範囲から外れていることを示す。
（注２）「比」は比較例を示している。

【００３９】
そして、このようにして得られた各冷延板からＪＩＳ１３Ｂ号試験片を切り出し、強度と伸びを測定した。
また、得られた各冷延板について、脱スケール後に実施例２の場合と同様のエッチング試験を実施し、エッチング加工性の評価も行った。
これらの結果を表６に示す。
【００４０】
【表６】

鋼板種別		0.2%耐力（MPa）	引張強さ（MPa）	伸び（%）	エッチング性	
					EF	評価
比	鋼板13	２０５	４００	３４	2.5	○
本発明例	鋼板14	４５０	７５５	１２	2.3	○
	鋼板15	６２５	９８５	8	2.1	○
	鋼板16	１００５	１２７６	6	2.0	○
比	鋼板17	１２８０	１４５０	1	1.5	×

【００４１】
表６に示される結果は、本発明鋼板14～16は強度及びエッチング特性が共に優れており、高架張力シャドウマスク用の金属材料として十分に満足できるものであることを示している。
【００４２】
鋼板13（Ｃ含有量が 0.003%を超えないもの）は 0.2%耐力が４００MPaを大幅に下回っており、従って高い張力をかけた状態を維持できないことが懸念され、高架張力シャドウマスク用としては十分に満足できるものでないとの懸念もある。
また、比較鋼板17はエッチングファクター（EF）が極端に小さく、精細なエッチング加工ができないために、やはりシャドウマスク用材料としては満足できるものでないことが明らかである。
【００４３】
【効果の総括】
以上に説明した如く、この発明によれば、従来用いられていた低炭素鋼材よりも熱膨張係数が小さい上に機械的強度にも優れていてドーミング現象を生じにくく、また微細エッチング加工にも優れた比較的低コストのシャドウマスク用ステンレス鋼板と、それを用いたシャドウマスクを提供することができるなど、産業上有用な効果がもたらされる。
【図面の簡単な説明】
【図１】フォトエッチング加工された金属板の断面状態を説明した模式図である。

【図１】



フロントページの続き

(72)発明者 安達 和彦
大阪府大阪市中央区北浜４丁目５番３３号 住友金属工業株式会社内
(72)発明者 有元 望
大阪府高槻市氷室町３丁目３番５号 松下電子工業株式会社内

審査官 鈴木 正紀

(56)参考文献 特開平０６－０８１０８４（ＪＰ，Ａ）
特開昭６３－１４５７４９（ＪＰ，Ａ）
特開平０８－１２７８４９（ＪＰ，Ａ）
特開平０８－１８８８５５（ＪＰ，Ａ）
特許第２５１５１２５（ＪＰ，Ｂ２）

(58)調査した分野(Int.Cl.^{7}，ＤＢ名)
C22C 38/00 ～ 38/60
H01J 29/07