

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2007-94621

(P2007-94621A)

(43) 公開日 平成19年4月12日(2007.4.12)

(51) Int.CI.	F 1	テーマコード (参考)
G06K 19/07 (2006.01)	G06K 19/00	H 5B035
G06K 19/077 (2006.01)	G06K 19/00	K 5J046
H01Q 7/06 (2006.01)	H01Q 7/06	
H01Q 1/40 (2006.01)	H01Q 1/40	5K012
HO4B 5/02 (2006.01)	HO4B 5/02	

審査請求 未請求 請求項の数 7 O L (全 13 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号	特願2005-281263 (P2005-281263)	(71) 出願人	000002897 大日本印刷株式会社 東京都新宿区市谷加賀町一丁目1番1号
(22) 出願日	平成17年9月28日 (2005.9.28)	(74) 代理人	100111659 弁理士 金山 聰
		(72) 発明者	緒方 哲治 東京都新宿区市谷加賀町一丁目1番地1号 大日本印刷株式会社内
		F ターム (参考)	5B035 BA05 BB09 CA23 5J046 AA03 AA13 AB11 QA04 QA09 5K012 AA01 AB02 AC06 AE02 AE11

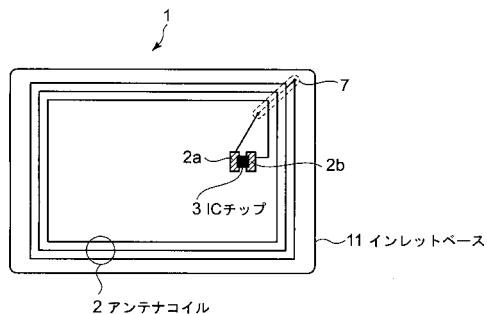
(54) 【発明の名称】非接触ICタグラベル

(57) 【要約】

【課題】 金属体に貼着して通信阻害なく良好に非接触通信を行い、かつ非金属面にも使用可能な非接触ICタグラベルを提供する。

【解決手段】 本非接触ICタグラベル1は、非接触で情報読み取り可能な記憶機能付きICチップ3と、それに電気的に接続したアンテナコイル2が、インレットベース11に形成されており、当該インレットベース11のアンテナコイル面に紙またはプラスチックからなる表面基材4を積層し、当該インレットベースのアンテナコイル2とは反対側面には磁性材塗工シート10を塗工面10bまたはシート10b面がインレットベース側になるように積層し、さらに被着体に貼着するための粘着剤層と剥離紙を積層した構造の非接触ICタグラベルにおいて、当該磁性材塗工シート10の周波数13.56MHzにおける初透磁率が20以上であって、厚みが50μm～300μmの範囲であることを特徴とする。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

非接触で情報読み取り可能な記憶機能付き IC チップと、それに電気的に接続したアンテナコイルが、インレットベースに形成されており、当該インレットベースのアンテナコイル面に紙またはプラスチックからなる表面基材を積層し、当該インレットベースのアンテナコイルとは反対側面には磁性材塗工シートを塗工面がインレットベース側になるように積層し、さらに被着体に貼着するための粘着剤層と剥離紙を磁性材塗工シートの被着体側に積層した構造の非接触 IC タグラベルにおいて、当該磁性材塗工シートの周波数 13.56 MHz における初透磁率が 20 以上であって、厚みが 50 μm ~ 300 μm の範囲であることを特徴とする非接触 IC タグラベル。

10

【請求項 2】

非接触で情報読み取り可能な記憶機能付き IC チップと、それに電気的に接続したアンテナコイルが、インレットベースに形成されており、当該インレットベースのアンテナコイル面に紙またはプラスチックからなる表面基材を積層し、当該インレットベースのアンテナコイルとは反対側面には磁性材塗工シートをシート面がインレットベース側になるように積層し、さらに被着体に貼着するための粘着剤層と剥離紙を磁性材塗工シートの被着体側に積層した構造の非接触 IC タグラベルにおいて、当該磁性材塗工シートの周波数 13.56 MHz における初透磁率が 20 以上であって、厚みが 50 μm ~ 300 μm の範囲であることを特徴とする非接触 IC タグラベル。

20

【請求項 3】

非接触で情報読み取り可能な記憶機能付き IC チップと、それに電気的に接続したアンテナコイルが、インレットベースに形成されており、当該インレットベースのアンテナコイル面に紙またはプラスチックフィルムからなる第 1 の表面基材を積層し、さらにプラスチックからなる第 2 の表面基材を積層し、当該インレットベースのアンテナコイルとは反対側面には磁性材塗工シートを塗工面がインレットベース側になるように積層し、さらに被着体に貼着するための粘着剤層と剥離紙を磁性材塗工シートの被着体側に積層した構造の非接触 IC タグラベルにおいて、当該磁性材塗工シートの周波数 13.56 MHz における初透磁率が 20 以上であって、厚みが 50 μm ~ 300 μm の範囲であることを特徴とする非接触 IC タグラベル。

30

【請求項 4】

非接触で情報読み取り可能な記憶機能付き IC チップと、それに電気的に接続したアンテナコイルが、インレットベースに形成されており、当該インレットベースのアンテナコイル面に紙またはプラスチックフィルムからなる第 1 の表面基材を積層し、さらにプラスチックからなる第 2 の表面基材を積層し、当該インレットベースのアンテナコイルとは反対側面には磁性材塗工シートをシート面がインレットベース側になるように積層し、さらに被着体に貼着するための粘着剤層と剥離紙を磁性材塗工シートの被着体側に積層した構造の非接触 IC タグラベルにおいて、当該磁性材塗工シートの周波数 13.56 MHz における初透磁率が 20 以上であって、厚みが 50 μm ~ 300 μm の範囲であることを特徴とする非接触 IC タグラベル。

40

【請求項 5】

非金属面に貼着した場合の周波数 13.56 MHz における非接触 IC タグラベル最小動作磁界強度 (H_{min}) が、0.5 A / m から 3.0 A / m の範囲であることを特徴とする請求項 1 ないし請求項 4 のいずれか 1 の請求項に記載の非接触 IC タグラベル。

【請求項 6】

金属面に貼着した場合の周波数 13.56 MHz における非接触 IC タグラベル最小動作磁界強度 (H_{min}) が、1.0 A / m から 3.5 A / m の範囲であることを特徴とする請求項 1 ないし請求項 4 のいずれか 1 の請求項に記載の非接触 IC タグラベル。

【請求項 7】

非接触で情報読み取り可能な記憶機能付き IC チップと、それに電気的に接続したアンテナコイルがインレットベースに形成されており、当該インレットベースのアンテナコイル

50

とは反対側面には、磁性材塗工シートをインレットベースと粘着剤層との間に有する非接触ICタグラベルであって、当該非接触ICタグラベルを非金属面に貼着した場合の周波数13.56MHzにおける最小動作磁界強度(H_{min})が、0.5A/mから3.0A/mの範囲であり、金属面に貼着した場合の周波数13.56MHzにおける最小動作磁界強度(H_{min})が、1.0A/mから3.5A/mの範囲であることを特徴とする非接触ICタグラベル。

10

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、非接触ICタラベルに関する。詳しくは、ICタグの金属による通信阻害を抑制する構造を有する非接触ICタグラベルに関する。本発明の非接触ICタグラベルは、通常の非接触ICタグラベルとして用いられるが、特に金属材料からなる物体や金属製容器等に貼着した場合に通信阻害を抑制して好適に利用できるものである。

本発明の技術分野は非接触ICタグラベルの製造や利用に関し、主要な利用分野は、運送や流通、在庫管理、工場工程管理等の分野となる。

【背景技術】

【0002】

非接触ICタグは、情報を記憶して保持し非接触で外部装置と交信して情報交換できるので、運送や物流等における認識媒体として、あるいは商品の品質管理、在庫管理等の各種目的に多用されるようになってきている。

しかし、非接触ICタグを金属材料からなる物体や金属製容器のように導電性部材に貼着した場合は、非接触ICタグ送受信用の電磁波によって生成する交流磁界により背後の物体の金属内に渦電流が発生する。この渦電流は送受信用の磁束を打ち消す方向に磁束を生成するので、それによって送受信用の磁束が減衰し通信が困難になることが多い。

そこで、金属のような導電性材料からなる部材に非接触ICタグを取り付ける場合、非接触ICタグと導電性部材の間に透磁性の磁性体を配置し、そこへ送受信用磁束を通すことによって金属に磁束が入り込んで渦電流の発生を抑制する方法が知られている。本発明の非接触ICタグラベルもこの原理を利用するものである。

【0003】

金属による通信阻害を抑制することを目的とする非接触ICタグラベルの先行技術として特許文献1～特許文献4等がある。特許文献1は、磁気吸収板を使用することで磁性材塗工シートを使用する本願と相違する。また、特許文献1は非接触ICタグラベルの詳細な構成や特性について規定していない。特許文献2は、磁芯部材をアンテナコイルの内部に納める構造に関し、本願と観点を異にしている。特許文献3は、金属などに貼付する非接触ICタグラベルに関し、マグネットシートを使用することを記載しているが、本願の構成とは異なっている。特許文献4も磁性材塗工シートを使用するものではなく、非接触ICタグラベルの詳細な構成や特性についても規定していない。

【0004】

【特許文献1】特開2000-113142号公報

【特許文献2】特開2001-56847号公報

【特許文献3】特開2003-85501号公報

【特許文献4】特許第3647446号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

20

30

40

40

50

【0005】

従来技術では、非接触ICタグラベルを金属材からなる商品に貼り付けし、その状態でリーダライタを用いてICタグから識別データを読み取りする場合に、リーダライタアンテナから発生した磁界がICタグのアンテナコイルに到達することなく商品の金属に吸収される一方、一部の磁界がその磁束ループを打ち消すように反射され、その結果、非接触ICタグのICチップに十分な電力を供給できず、通信が不可能になる問題があった。

本発明は以上の点を考慮してなされたもので、非接触ICタグラベルが貼着される商品等の材質に関係なく、リードライトできる非接触ICタグラベルを提供すべく研究して完成したものである。

【課題を解決するための手段】

10

【0006】

上記課題を解決する本発明の要旨の第1は、非接触で情報読み取り可能な記憶機能付きICチップと、それに電気的に接続したアンテナコイルが、インレットベースに形成されており、当該インレットベースのアンテナコイル面に紙またはプラスチックからなる表面基材を積層し、当該インレットベースのアンテナコイルとは反対側面には磁性材塗工シートを塗工面がインレットベース側になるように積層し、さらに被着体に貼着するための粘着剤層と剥離紙を磁性材塗工シートの被着体側に積層した構造の非接触ICタグラベルにおいて、当該磁性材塗工シートの周波数13.56MHzにおける初透磁率が20以上であって、厚みが50μm～300μmの範囲であることを特徴とする非接触ICタグラベル、にある。

20

【0007】

本発明の要旨の第2は、非接触で情報読み取り可能な記憶機能付きICチップと、それに電気的に接続したアンテナコイルが、インレットベースに形成されており、当該インレットベースのアンテナコイル面に紙またはプラスチックからなる表面基材を積層し、当該インレットベースのアンテナコイルとは反対側面には磁性材塗工シートをシート面がインレットベース側になるように積層し、さらに被着体に貼着するための粘着剤層と剥離紙を磁性材塗工シートの被着体側に積層した構造の非接触ICタグラベルにおいて、当該磁性材塗工シートの周波数13.56MHzにおける初透磁率が20以上であって、厚みが50μm～300μmの範囲であることを特徴とする非接触ICタグラベル、にある。

30

【0008】

本発明の要旨の第3は、非接触で情報読み取り可能な記憶機能付きICチップと、それに電気的に接続したアンテナコイルが、インレットベースに形成されており、当該インレットベースのアンテナコイル面に紙またはプラスチックフィルムからなる第1の表面基材を積層し、さらにプラスチックからなる第2の表面基材を積層し、当該インレットベースのアンテナコイルとは反対側面には磁性材塗工シートを塗工面がインレットベース側になるように積層し、さらに被着体に貼着するための粘着剤層と剥離紙を磁性材塗工シートの被着体側に積層した構造の非接触ICタグラベルにおいて、当該磁性材塗工シートの周波数13.56MHzにおける初透磁率が20以上であって、厚みが50μm～300μmの範囲であることを特徴とする非接触ICタグラベル、にある。

40

【0009】

本発明の要旨の第4は、非接触で情報読み取り可能な記憶機能付きICチップと、それに電気的に接続したアンテナコイルがインレットベースに形成されており、当該インレットベースのアンテナコイル面に紙またはプラスチックフィルムからなる第1の表面基材を積層し、さらにプラスチックからなる第2の表面基材を積層し、当該インレットベースのアンテナコイルとは反対側面には磁性材塗工シートをシート面がインレットベース側になるように積層し、さらに被着体に貼着するための粘着剤層と剥離紙を磁性材塗工シートの被着体側に積層した構造の非接触ICタグラベルにおいて、当該磁性材塗工シートの周波数13.56MHzにおける初透磁率が20以上であって、厚みが50μm～300μmの範囲であることを特徴とする非接触ICタグラベル、にある。

【0010】

50

上記において、非金属面に貼着した場合の周波数 13.56 MHz における非接触 IC タグラベル 1 の最小動作磁界強度 (H_{min}) が、0.5 A/m から 3.0 A/m の範囲であること、が安定した非接触通信ができる好ましい。また、金属面に貼着した場合の周波数 13.56 MHz における非接触 IC タグラベル 1 の最小動作磁界強度 (H_{min}) が、1.0 A/m から 3.5 A/m の範囲であること、も同様に好ましい。

【0011】

本発明の要旨の第 5 は、非接触で情報読み取り可能な記憶機能付き IC チップと、それに電気的に接続したアンテナコイルがインレットベースに形成されており、当該インレットベースのアンテナコイルとは反対側面には、磁性材塗工シートをインレットベースと粘着剤層との間に有する非接触 IC タグラベルであって、当該非接触 IC タグラベルを非金属面に貼着した場合の周波数 13.56 MHz における最小動作磁界強度 (H_{min}) が、0.5 A/m から 3.0 A/m の範囲であり、金属面に貼着した場合の周波数 13.56 MHz における最小動作磁界強度 (H_{min}) が、1.0 A/m から 3.5 A/m の範囲であることを特徴とする非接触 IC タグラベル、にある。10

【発明の効果】

【0012】

本発明の非接触 IC タグラベルは、インレットベースと被着体の間に初透磁率が 20 以上の磁性材塗工シートを有しているので、金属材料からなる物体または金属製容器に貼着しても反磁界による通信阻害の影響を小さくできる。20

通常のポリマー充填型磁性シートとは異なり、磁性材塗工シートを使用していることと、当該塗工シートの厚みが一定範囲にされているので、非接触 IC タグラベルの加工が容易であり、完成品である IC タグラベルも屈曲性を有し曲面への被着が容易である。さらに被着後にラベルが自然剥離することも少ない。20

請求項 7 記載の非接触 IC タグラベルの場合は、通常の非接触 IC タグラベルとして非金属面に貼着しても、金属面に貼着しても好適に使用できるラベルになる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0013】

以下、図面を参照して本発明を説明する。

図 1 は、本発明の非接触 IC タグラベルの例を示す概略平面図、図 2 は、同第 1 実施形態の概略断面構造図、図 3 は、同第 2 実施形態の概略断面構造図、図 4 は、同第 3 実施形態の概略断面構造図、図 5 は、同第 4 実施形態の概略断面構造図、図 6 は、非接触 IC タグが受ける金属体の影響を説明する図、である。30

【0014】

本発明の非接触 IC タグラベル 1 は、図 1 のようにインレットベース 11 に平面状アンテナコイル 2 を形成し、アンテナコイル 2 の両端部 2a, 2b に IC チップ 3 を装着している。装着は導電性接着シート等によりされるので、電気的な接続も確保されている。

アンテナコイル 2 は、周波数 13.56 MHz の電磁波の信号を送受信する設計のものである。IC チップ 3 は、処理機能、記憶機能および入出力機能を備える集積回路である。記憶部には情報を記憶することが可能であり、処理機能部は記憶部に情報を記憶させ、または記憶部から情報を読出すことができる。この IC チップ 3 は、アンテナコイル 2 によって受信される電磁波信号が表す指令に応答して、情報を記憶部に記憶し、または記憶部に記憶される情報を読出して、その情報を表す信号をアンテナコイル 2 に与える。40

【0015】

導通部材 7 は、コイルの短絡を防止するため、アンテナコイルの一端をインレットベース 11 の下面を介してアンテナコイルの端部 2a に導くための部材である。以上の平面構成は、通常の非接触 IC タグラベルと同様のものであり、特に異なるところはない。

なお、インレットベース 11 とは、上記のようにベースフィルムにアンテナコイル 2 を形成し IC チップ 3 を装着したフィルムを言うが、一般には、単に「ベースフィルム」あるいは「アンテナシート」と言う場合もある。

【0016】

本発明の非接触ICタグラベル1の第1実施形態の概略断面構造は、図2のように、インレットベース11のアンテナコイル2面に紙またはプラスチックからなる表面基材4を積層し、当該インレットベース11のアンテナコイル2とは反対側面には高透磁性の磁性材を塗料化して塗工した磁性材塗工シート10を磁性材10bの塗工面がインレットベース11側になるように積層し、さらに被着体に貼着するための粘着剤層6と剥離紙8を積層した構造になっている。表面基材4はICチップ3やアンテナコイル2を保護する目的であり、必要により印刷表示等を設けることもできる。磁性材塗工シート10は、プラスチックシート10aに磁性材10bを塗工した材料であり、磁性材10bがプラスチックシート10bに剥離不能に塗工された一体の形態のものである。

【0017】

剥離紙8は、一般的にはセパレート紙と呼ばれる離型性の面を有する材料であって粘着剤層6を保護する材料となっている。被着体に貼着する際は、剥離紙8を除去し粘着剤層6により貼着する。当該粘着剤層6は、あらかじめ粘着剤層6を剥離紙8に塗工しておき、これをICタグラベル1の磁性材塗工シート10に貼着させる場合が多い。

【0018】

表面基材4とインレットベース11の間、インレットベース11と磁性材塗工シート10の間には、接着剤層9a, 9bが図示されているが、接着剤に限らず粘着剤であっても良く、あるいは溶融したポリエチレン等により接着したものでも良く、ポリエチレン等の樹脂を溶融塗工(イクストルージョンコート)し、単に密着構造にしたものでも良く、その接着手段を問わないものである。以下の各実施形態の場合も同様である。

【0019】

本発明の非接触ICタグラベル1の第2実施形態の概略断面構造は、図3のように、インレットベース11のアンテナコイル2面に紙またはプラスチックからなる表面基材4を積層し、当該インレットベース11のアンテナコイル2とは反対側面には高透磁性の磁性材塗工シート10をシート10a面がインレットベース11側になるように積層し、さらに被着体に貼着するための粘着剤層6と剥離紙8を積層した構造になっている。磁性材塗工シート10やその他の内容は第1実施形態の場合と同一である。

【0020】

本発明の非接触ICタグラベル1の第3実施形態の概略断面構造は、図4のように、インレットベース11のアンテナコイル面に紙またはプラスチックフィルムからなる第1の表面基材4を積層し、さらにプラスチックからなる第2の表面基材5を積層し、当該インレットベース11のアンテナコイル2とは反対側面には高透磁性の磁性材塗工シート10を磁性材10bの塗工面がインレットベース11側になるように積層し、さらに被着体に貼着するための粘着剤層6と剥離紙8を積層した構造になっている。

第1実施形態とは、表面基材4, 5の2層を有する点においてのみ相違するが、当該第2の表面基材5を有することで、保護を一層強化する効果が生じる。第1の表面基材4と第2の表面基材5の間は接着剤層9cにより接着するように図示されているが、接着剤層9a, 9bと同様に接着手段をとわないものである。磁性材塗工シート10やその他の内容は第1実施形態の場合と同一である。

【0021】

本発明の非接触ICタグラベル1の第4実施形態の概略断面構造は、図5のように、インレットベース11のアンテナコイル2面に紙またはプラスチックフィルムからなる第1の表面基材4を積層し、さらにプラスチックからなる第2の表面基材5を積層し、当該インレットベース11のアンテナコイル2とは反対側面には、高透磁性の磁性材塗工シート10をシート10a面がインレットベース11側になるように積層し、さらに被着体に貼着するための粘着剤層6と剥離紙8を積層した構造になっている。

第2実施形態とは、表面基材4, 5の2層を有する点においてのみ相違するが、当該第2の表面基材5を有することで、保護を一層強化する効果が生じる。接着剤層9cは第3実施形態と同様に接着手段をとわないものである。磁性材塗工シート10やその他の内容は第1実施形態の場合と同一である。

10

20

30

40

50

【0022】

一般に、非接触ICタグのアンテナコイル2が、リーダライタからの磁束ループを受けると、近傍に金属体がない場合や非金属体Nに貼着した場合は、図6(A)のようにアンテナ線2Sの回りに磁束ループRが生成する。一方、アンテナコイル2の近傍に金属体Kがある場合は、図6(B)のように、金属体Kに渦電流が発生し、発生した渦電流により生じる反磁界が、磁束ループを打ち消しするように作用する(図(B)中、破線のループHは消失した磁束ループを示す。)。その結果、僅かな磁束ループRのみがアンテナ線2Sの周囲の部分にのみ残り、通信距離が著しく短縮される。

一方、図6(C)のように、金属体Kとアンテナ線2Sの間に、磁性材(磁性シートや磁性材塗工シート)Zを挿入した場合は、磁性材Zの透磁率が高いため、磁束が磁性材Zに集中し金属体Kには流れないので、反磁界を生じず磁束が損失しながら磁束ループRが形成されて通信距離が改善される。

前述した各実施形態の場合は、いずれも磁性材塗工シート10が、アンテナ線2Sと被着体である金属体の間に挿入されることになるので、上記効果を生じることになる。

【0023】

以上の各実施形態において、磁性材塗工シート10の周波数13.56MHzにおける初透磁率が、20以上でなければならない。磁束密度を高くするためであり、20未満では磁性材塗工シート10を用いる効果が不十分となるからである。透磁率 μ とは、軟磁性的評価指標で、外から与えた磁界に対する磁化のし易さを示す。

透磁率は、透磁率 $\mu = \text{磁束密度 } B / \text{磁界の強さ } H$ 、で定義され、透磁率 μ が大きいほど小さな磁界で大きく磁化し、一般に特性は良好になる。真空の透磁率 μ_0 との比を比透磁率というが、単に透磁率といえば普通はこの値をさす。

【0024】

交流磁場に対しては複素比透磁率が用いられる。交流磁界では、磁束密度が磁界の変化に追従できないで磁界波の位相遅れが生じるため、複素比透磁率の実部 μ_r と虚部 μ_i に分けて考える。実部 μ_r は磁界と同じ位相の磁束密度成分に関するもので、虚部 μ_i は位相の遅れを含む指標で磁気エネルギーの損失分に相当する。

実部 μ_r が高くなると複素比透磁率が高くなる。換言すれば複素比透磁率が高い材料は、複素比透磁率における実部 μ_r が高くなる。磁界中に複素比透磁率における実部 μ_r の高い材料が存在すると、磁力線がその部材内を集中して通るようになる。

【0025】

初透磁率とは、磁化曲線上の原点における立ち上がりの傾斜をいう。言い換えれば、最初磁場のない状態で、微小な磁場Hが加わったとき、どれだけの磁束密度Bが生じるかどうかという係数をいう。初透磁率の範囲を越して磁化曲線上をもどらない部分の傾斜を可逆的透磁率、曲線上の各点と原点とを結ぶ直線の傾斜を全透磁率、全透磁率の最大値を最大透磁率という。このように透磁率は一定ではなく磁化力によって変化する。

一般に磁性材単体では高い初透磁率を示すが、他の材料と混合使用する市販品の磁性材(樹脂材料等との混合品)では、初透磁率20~60程度になる。ただし通常、磁性材シートとして市販されているものには、ポリマーやゴム素材中に磁性材料を分散したものが多いが、これらのものが有効な効果を得るためにには、厚みが200μmから5mm程度となる。また、柔軟性もなく表面が粗面で加工適性が劣る場合が多い。また、表面が粗いと粘着剤との密着性も低下しICタグラベルが被着体から剥がれ易くなる問題もある。

そこで、磁性材をプラスチックシートに塗工した材料が必要になる。その場合にはプラスチックシートの平滑面が利用できるからである。なお、焼結フェライトからなるものもあるが板状で屈曲性がなくICタグラベルには不向きである。

【0026】

また、磁性材塗工シート10の厚みは、50μm~300μmの範囲でなければならない。ただし、好ましくは50μm~200μm、より好ましくは50μm~150μmとすることが望まれる。この範囲のものを使用するのが、ラベルとしての柔軟性が得られ、加工適性も良く、被着体との密着も良好となるからである。磁性材塗工シート10の基材

シート10aを含めた全体厚みが、 $50\mu m$ 未満では磁性材の必要な塗工厚みが得られず、十分な効果が得られない。また、 $300\mu m$ を超える場合は、非接触ICタグラベル1の厚みが厚くなり過ぎるからである。

【0027】

本発明の非接触ICタグラベル1は、被着体が非金属面である場合に、当該非金属面に貼着した場合の、通信周波数 $13.56MHz$ において、最小動作磁界強度(H_{min})が、 $0.5A/m$ から $3A/m$ の範囲であることが好ましい。一般に、動作範囲 $70cm$ 以下の近傍型のICカード(VICC(Vicinity Integrated Circuit Card))では、最小動作磁界強度(H_{min})は、 $150mA/m$ rms、最大動作磁界強度(H_{max})は、 $5A/m$ rmsとされ、 H_{min} と H_{max} との範囲で連続的に動作しなければならない、とされている(JIS X 6323-2、6.2動作磁界強度)。この基準は非接触ICタグラベルにも同様に適用できると考えられる。10

【0028】

本発明の請求項5～請求項7は、非接触ICタグラベルの最小動作磁界強度(H_{min})についても規定するものである。すなわち、被着体が金属面である場合には、通信周波数 $13.56MHz$ において、非接触ICタグラベル1の最小動作磁界強度(H_{min})が、 $1.0A/m$ から $3.5A/m$ の範囲であることが好ましい。金属面での安定した通信を確保するためである。磁性材塗工シート10の挿入により通信特性は向上するが、JISが規定する $150mA/m$ とするのは一般には困難である。20

【0029】

前記、JISの基準からすると、上記基準は緩やか過ぎるように見えるが、一般に非接触ICタグラベル1に磁性材シートや磁性材塗工シート10を貼着した場合、金属面に貼着した際の通信距離は拡大しても非金属面に貼着した場合の通信距離は磁性材を使用しない一般的な非接触ICタグラベルの使用状態よりは通信距離は短くなり、最小動作磁界強度(H_{min})は大きくなってしまう。そこで、金属体に貼着した場合も使用可能な非接触ICタグラベルでは、上記程度の最小動作磁界強度(H_{min})範囲とするのが妥当となる。20

【0030】

金属面とは極めて薄層の金属も対象となる。プラスチック基材に数nmの厚みで蒸着した金属層も非接触通信を遮断するので、この程度以上の厚みの金属面も対象となる。一方、非金属面とは金属以外の材料からなる構成物の表面をいう。非金属体の下面に金属がある場合も影響を受けるので、少なくとも非接触ICタグラベル1を被着体に貼着した際のアンテナコイル2面から $10mm$ 以内に金属が無いことが必要となる。30

【0031】

金属体に貼着した場合と非金属体に貼着した場合の双方の最小動作磁界強度(H_{min})の条件を満たす非接触ICタグラベル(請求項7)は、金属面貼着用ラベルとして使用する場合も、通常の非金属面用非接触ICタグラベルとして使用する場合も、実用性のある非接触ICタグラベルとなる。

【0032】

前記したように近傍型のICカード(VICC)は、最小動作磁界強度(H_{min})は、 $150mA/m$ rmsとされ、最大動作磁界強度(H_{max})は、 $5A/m$ rmsとされている。この最小動作磁界強度(H_{min})等の試験方法は、JIS X 6305-7:2001の7.VICCの機能試験に規定されている。本願の請求項で規定する最小動作磁界強度(H_{min})も当該試験方法に基づくものである。40

磁性材シート等を用いない通常の非接触ICタグラベルが、 $150mA/m$ の最小動作磁界強度(H_{min})の要件を満たす場合、 $1W$ (ワット)出力のリーダライタで、 $300mm \sim 400mm$ 、 $4 \sim 8W$ 出力のリーダライタで、 $500mm \sim 700mm$ 程度の距離でも通信が可能となる。一方、最小動作磁界強度(H_{min})が、 $0.5A/m$ から $3.0A/m$ の範囲とは、磁性材塗工シート10を用いてその影響を受けている非接触ICタグラベルであって、その場合には、 $1W$ 出力のリーダライタで、 $50mm \sim 100mm$ 、50

~ 8 W 出力のリーダライタで、100 mm ~ 300 mm 程度の通信距離となる。

前記 JIS または ISO に規定する試験方法によらなくとも、上記リーダライタとの通信距離を把握することで、概略の最小動作磁界強度を知ることはできる。

【0033】

次に、本発明の非接触 IC タグラベル 1 の製造方法について説明する。

非接触 IC タグラベル 1 の製造は、磁性材塗工シート 10 がかなりの厚みを有するので、大量に生産する場合は、磁気カードや IC カードと同様に、インレットベース 11 の多面付け体に磁性材塗工シート 10、表面基材 4、接着剤シート等を仮積みしてからプレスラミネートの工程で製造するのが適切と考えられる。ただし、少量を簡易に製造する場合には以下のようにすることができる。

【0034】

まず、インレットベース 11 となる基材にアンテナコイル 2 をフォトエッチングや印刷等の工程で製造する。次に当該アンテナコイル 2 の両端部 2a, 2b に IC チップ 3 を異方導電性接着シート等により装着して電気的接続を行う。インレットベース 11 のアンテナコイル 2 面側に表面基材 4 をラミネートし、インレットベース 11 の被着体側となる面に磁性材塗工シート 10 を接着し、その後、磁性材塗工シート 10 面に剥離紙 8 に粘着剤層 6 の塗工をして貼り付けする。

以上は、実施形態 1、2 の場合であるが、実施形態 3、4 の場合は、第 2 の表面基材 5 を第 1 の表面基材 4 面に、さらにラミネートすることにより同様にして製造できる。

【0035】

< その他の材質に関する実施形態 >

(1) インレットベース用基材

プラスチックフィルムを幅広く各種のものを使用でき、以下に挙げる単独フィルムあるいはそれらの複合フィルムを使用できる。

ポリエチレンテレフタレート (PET)、PET-G (テレフタル酸 - シクロヘキサンジメタノール - エチレングリコール共重合体)、ポリ塩化ビニル、塩化ビニル - 酢酸ビニル共重合体、ポリカーボネート、ポリアミド、ポリイミド、セルロースジアセテート、セルローストリニアセテート、ポリスチレン系、ABS、ポリアクリル酸エステル、ポリプロピレン、ポリエチレン、ポリウレタン、等である。

【0036】

(2) 表面基材

プラスチックフィルムや紙基材を幅広く各種のものを使用できる。プラスチックフィルムとしては、上記に挙げたものを使用でき、紙基材としては、上質紙、コート紙、クラフト紙、グラシン紙、合成紙、ラテックスやメラミン含浸紙等を使用できる。表面にプリンター印字をする場合は、上質紙、コート紙等の紙基材が特に好ましい。

【0037】

(3) 接着剤、粘着剤

本明細書で接着剤という場合は、溶剤型や重合型、紫外線硬化型、エマルジョン型、熱溶融型等の各種のものをいい、いわゆる粘着剤型のものをも含むものとする。液状ならずシート状のものであってもよい。いずれであっても、双方の材料間を接着すれば目的を達成できるからである。また、本明細書で粘着剤という場合は、徐々に粘度が顕著に上昇することなく、いつまでも中間的なタック状態を保つものをいうものとする。

接着剤、粘着剤の樹脂組成物としては、天然ゴム系、ニトリルゴム系、エポキシ樹脂系、酢酸ビニルエマルジョン系、アクリル系、アクリル酸エステル共重合体系、ポリビニルアルコール系、フェノール樹脂系、等の各種材料を使用できる。

【実施例 1】

【0038】

以下、実際の実施形態について実施例を用いて説明する。

磁性材塗工シート 10 として、厚み 25 μm のポリエチレンテレフタレート (PET) シートにフェライト系材料からなる磁性材を塗料化し、これを乾燥後の厚みが 100 μm

10

20

30

40

50

になるように塗工した磁性材塗工シート（試作品）を使用した。

なお、当該磁性材塗工シート10の周波数13.56MHzにおける初透磁率（同軸管法による測定法）は、20のものである。磁性材塗工シート10の大きさを非接触ICタグラベル1のインレットベース11と同一サイズ（54mm×86mm）とした。

【0039】

ICタグラベルのインレットベース11用基材として、厚み38μmの透明2軸延伸PETフィルムに25μm厚のアルミニウム箔をドライラミネートした材料を使用し、これに感光性レジストを塗布した後、アンテナコイルパターンを有するフォトマスクを露光して感光させた。露光現像後、フォトエッチングして図1のようなアンテナコイル2を有するインレットベース11が完成した。なお、アンテナコイル2は外形が、ほぼ45mm×76mmの大きさとなるようにした。
10

【0040】

上記インレットベース11のアンテナコイル両端部2a, 2bに、平面サイズが1.0mm角、厚み150μmであるICチップ3をフェイスダウンの状態で熱圧をかけて装着した。装着には異方導電性接着シートを使用したので電気的な接続は確保される。

次に、厚み40μmの表面基材（コート紙）4をアンテナコイル2面に接着剤層9aを介してインレットベース11のアンテナコイル2面側に接着した後（図2参照）、先に準備した磁性材塗工シート10を磁性材10b塗工面がインレットベース11側になるようにして接着剤層9bを介して積層し、次いで磁性材塗工シート10のPETシート10a面側に粘着剤（アクリル酸エステル共重合体系）を厚み16μmの粘着剤層6として塗布した剥離紙8を貼着して非接触ICタグラベル1を完成した。
20

【実施例2】

【0041】

磁性材塗工シート10として、厚み25μmのPETシートにフェライト系材料からなる磁性材を塗料化し、これを乾燥後の厚みが120μmになるように塗工した磁性材塗工シート（試作品）を使用した。なお、当該磁性材塗工シート10の周波数13.56MHzにおける初透磁率（同軸管法による測定法）は、32のものである。磁性材塗工シート10の大きさを非接触ICタグラベル1のインレットベース11と同一サイズ（54mm×86mm）とした。

【0042】

実施例1と同一のインレットベース11用基材、ICチップ3を使用し、アンテナコイル2を形成したインレットベース11のアンテナコイル両端部2a, 2bに、ICチップ3をフェイスダウンの状態で熱圧をかけて装着した。装着方法や材料は実施例1と同一にした。次に、厚み40μmの表面基材（コート紙）4と厚み15μmのPETフィルムからなる第2の表面基材5を接着剤層9a, 9cを介してインレットベース11のアンテナコイル2面側に順次接着した（図4参照）。最後に、先に準備した磁性材塗工シート10を磁性材10b塗工面側がインレットベース11側になるようにして接着剤層9bを介して積層し、次いで磁性材塗工シート10の粘着剤（アクリル酸エステル共重合体系）を厚み16μmの粘着剤層6として塗布した剥離紙8を貼着して非接触ICタグラベル1を完成した。
30

【0043】

上記実施例1、実施例2の非接触ICタグラベル1の最小動作磁界強度（ H_{min} ）をJIS X 6305-7:2001の7.V ICCの機能試験に規定する試験法で測定し、非金属面に貼着した場合の周波数13.56MHzにおける最小動作磁界強度（ H_{min} ）が、0.5A/mから3.0A/mの範囲であり、金属面に貼着した場合の最小動作磁界強度（ H_{min} ）は、1.0A/mから3.5A/mの範囲であることが確認できた。

【0044】

上記実施例1、実施例2の非接触ICタグラベル1と、磁性材塗工シート10を使用しない従来品の非接触ICタグラベル（磁性材塗工シート10を使用しない以外の構成は、実施例1と同一内容のもの）と、を同一の条件で使用試験をしたが、実施例1、実施例2

10

20

30

40

40

50

の非接触 I C タグラベル 1 は金属容器（印刷インキ缶）に貼着した場合でも支障なくリーダライタとの間で非接触交信できたが、従来品の非接触 I C タグラベル 1 は金属容器（印刷インキ缶）に貼着した場合は読み取りが不可能であった。

なお、非金属面に貼着した場合は、周波数 13.56 MHz における最小動作磁界強度 (H_{min})、0.5 A/m から 3.0 A/m の範囲で、実施例 1、実施例 2 の非接触 I C タグラベルは支障なく交信できることも確認できた。

【図面の簡単な説明】

【0045】

【図 1】本発明の非接触 I C タグラベルの例を示す概略平面図である。

10

【図 2】同第 1 実施形態の概略断面構造図である。

【図 3】同第 2 実施形態の概略断面構造図である。

【図 4】同第 3 実施形態の概略断面構造図である。

【図 5】同第 4 実施形態の概略断面構造図である。

【図 6】非接触 I C タグが受ける金属体の影響を説明する図である。

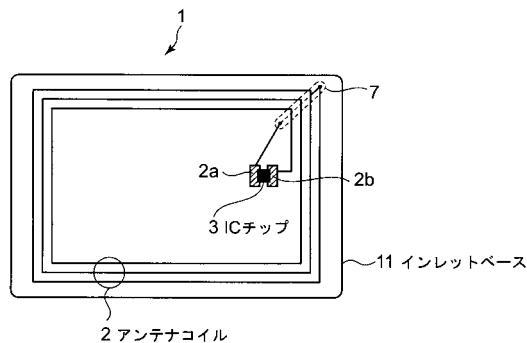
【符号の説明】

【0046】

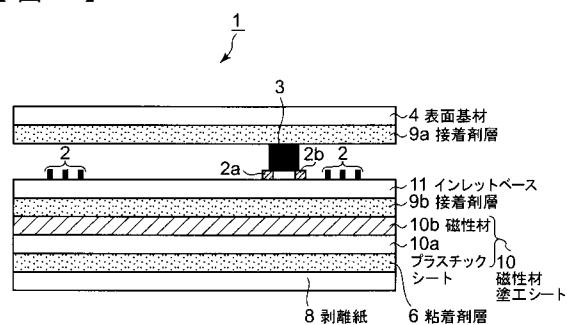
- | | |
|---------------|----------------|
| 1 | 非接触 I C タグラベル |
| 2 | アンテナコイル |
| 3 | I C チップ |
| 4 | 表面基材、第 1 の表面基材 |
| 5 | 第 2 の表面基材 |
| 6 | 粘着剤層 |
| 7 | 導通部材 |
| 8 | 剥離紙 |
| 9 , 9 a , 9 b | 接着剤層 |
| 10 | 磁性材塗工シート |
| 11 | インレットベース |

20

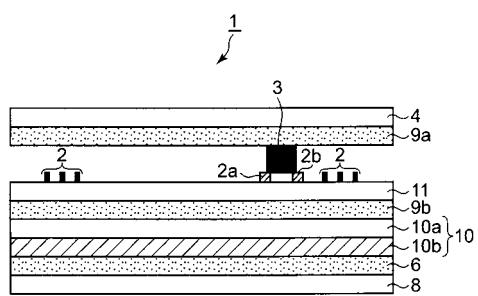
【図1】



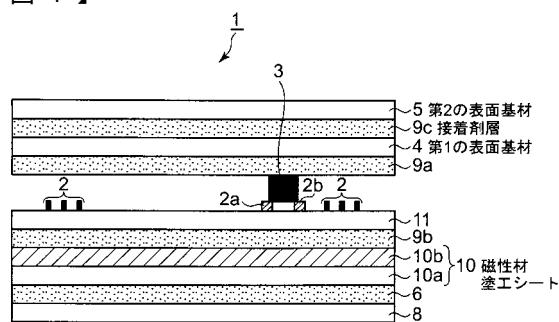
【図2】



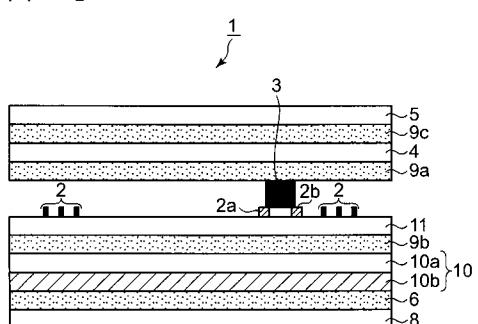
【図3】



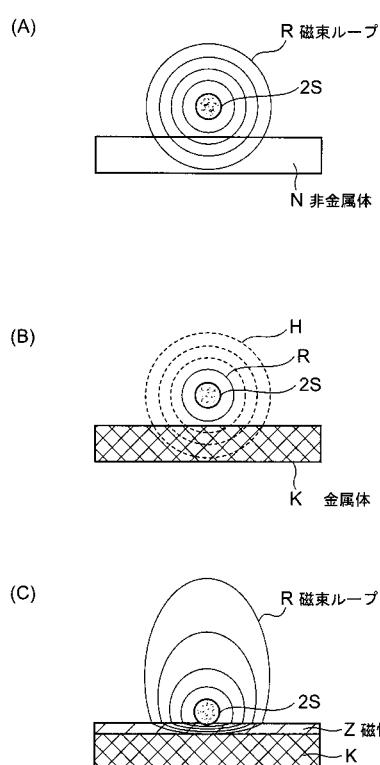
【図4】



【図5】



【図6】



フロントページの続き

(51)Int.Cl.

G 09 F 3/00 (2006.01)

F I

G 09 F 3/00

M

テーマコード(参考)