(19)日本国特許庁(JP)　(12)特　許　公　報(B2)　(11)特許番号
特許第6287555号
(P6287555)
(45)発行日　平成30年3月7日(2018.3.7)　(24)登録日　平成30年2月16日(2018.2.16)

(51)Int.Cl.　F I
H01M 2/10 (2006.01)　H01M 2/10 A

請求項の数 2　(全 8 頁)

(21)出願番号　特願2014-95976(P2014-95976)
(22)出願日　平成26年5月7日(2014.5.7)
(65)公開番号　特開2015-213040(P2015-213040A)
(43)公開日　平成27年11月26日(2015.11.26)
審査請求日　平成29年2月8日(2017.2.8)

(73)特許権者　000003218
株式会社豊田自動織機
愛知県刈谷市豊田町２丁目１番地
(74)代理人　100105957
弁理士　恩田　誠
(74)代理人　100068755
弁理士　恩田　博宣
(72)発明者　石黒　文彦
愛知県刈谷市豊田町２丁目１番地　株式会社　豊田自動織機　内
(72)発明者　加藤　崇行
愛知県刈谷市豊田町２丁目１番地　株式会社　豊田自動織機　内

最終頁に続く

(54)【発明の名称】電池収容ケース

(57)【特許請求の範囲】
【請求項１】
電池セルが収容される収容部を有するケース体と、
前記収容部を閉塞する閉塞部材と、
前記ケース体と、前記閉塞部材とを締結している締結部材と、を備え、前記ケース体の表面及び前記閉塞部材の表面に第１塗装部と、第２塗装部とを有する電池収容ケースであって、
前記第１塗装部は、前記第２塗装部よりも硬度が高く、
前記ケース体及び前記閉塞部材において、前記締結部材による締結荷重を受ける受圧部位には、前記第１塗装部が設けられ、
前記第２塗装部は、前記受圧部位を避けて前記ケース体及び前記閉塞部材に設けられており、
前記受圧部位とは異なる部位には、前記第１塗装部に前記第２塗装部が重ねて塗装されている電池収容ケース。
【請求項２】
前記受圧部位は、前記締結部材の座面との接触面である請求項１に記載の電池収容ケース。

【発明の詳細な説明】
【技術分野】

【０００１】
本発明は、複数のケース体を締結部材によって締結した電池収容ケースに関する。
【背景技術】
【０００２】
電池セルを収容する電池収容ケースとしては、例えば、特許文献１が知られている。特許文献１では、箱形状の電池収納本体の開口部を蓋体で覆うことで電池収容ケースを構成している。蓋体は、蓋体に設けられた貫通孔に挿通されたボルトが電池収納本体の内部に設けられたナットに螺合されることで固定されている。電池収納本体の外側表面には、下塗り塗装及び上塗り塗装が施されている。
【先行技術文献】
【特許文献】
【０００３】
【特許文献１】特開２０１２－２０４１０１号公報
【発明の概要】
【発明が解決しようとする課題】
【０００４】
ところで、電池収納本体及び蓋体には、ネジからの締結荷重が加わる。この締結荷重によって電池収納本体の塗装が潰れたり、摩耗が生じたりする場合がある。塗装に潰れや摩耗が生じると、ネジが緩み、蓋体が電池収納本体から外れたり、電池収納本体と蓋体との間のシール性が不足したりするおそれがある。蓋体が電池収納本体から外れたり、電池収納本体と蓋体との間のシール性が不足したりすると、電池収容ケース内にほこりや液体が侵入するおそれがあり、電池セルの故障の原因となる。
【０００５】
本発明の目的は、締結部材の緩みを抑止することができる電池収容ケースを提供することにある。
【課題を解決するための手段】
【０００６】
上記課題を解決する電池収容ケースは、電池セルが収容される収容部を有するケース体と、前記収容部を閉塞する閉塞部材と、前記ケース体と、前記閉塞部材とを締結している締結部材と、を備え、前記ケース体の表面及び前記閉塞部材の表面に第１塗装部と、第２塗装部とを有する電池収容ケースであって、前記第１塗装部は、前記第２塗装部よりも硬度が高く、前記ケース体及び前記閉塞部材において、前記締結部材による締結荷重を受ける受圧部位には、前記第１塗装部が設けられ、前記第２塗装部は、前記受圧部位を避けて前記ケース体及び前記閉塞部材に設けられている。
【０００７】
これによれば、受圧部位には、第２塗装部よりも硬度の高い第１塗装部が設けられているため、締結部材からの締結荷重が加わっても第１塗装部が摩耗したり、潰れたりしにくい。このため、第１塗装部が摩耗したり、潰れたりすることによる締結部材の緩みが抑止され、電池収容ケースに収容される電池セルを保護することができる。
【０００８】
上記電池収容ケースについて、前記受圧部位とは異なる部位には、前記第１塗装部に前記第２塗装部が重ねて塗装されていることが好ましい。
これによれば、受圧部位とは異なる部位に第１塗装部と第２塗装部の両方を設けることができる。このため、機能の異なる複数の塗装部を設けることができる。
【０００９】
上記電池収容ケースについて、前記受圧部位は、前記締結部材の座面との接触面であることが好ましい。
これによれば、締結部材の締結時に摩耗が生じやすい締結部材の座面との接触面に第１塗装部を設けることで、塗装部の摩耗を適切に抑止することができる。
【発明の効果】

【００１０】
本発明によれば、締結部材の緩みを抑止することができる。
【図面の簡単な説明】
【００１１】
【図１】実施形態の電池パックを示す分解斜視図。
【図２】実施形態の電池収容ケースの断面図。
【図３】実施形態の電池収容ケースの締結箇所を拡大して示す断面図。
【図４】実施形態の電池セルを示す概略断面図。
【図５】実施形態の電池収容ケースを示す断面図。
【図６】変形例の電池収容ケースの締結箇所を拡大して示す断面図。
【発明を実施するための形態】
【００１２】
以下、電池収容ケースの一実施形態について説明する。
図１に示すように、電池パック１０は電池収容ケース１１を有している。電池収容ケース１１には、複数の電池セル２２が収容されている。
【００１３】
電池収容ケース１１は、電池セル２２が収容される収容部Ｓを有するケース体としてのケース本体３１と、収容部Ｓを閉塞する閉塞部材としての蓋体５１とを有している。なお、本実施形態において、ケース本体３１は、有底四角筒状であり、蓋体５１は矩形平板状である。ケース本体３１と、蓋体５１とは、ともに金属製である。ケース本体３１は、四角平板状の基部３２と、基部３２の四辺から基部３２の厚み方向に延設された４つの壁部３３～３６とを有している。壁部３３～３６は、四角枠状に繋がれている。４つの壁部３３～３６のうち、互いに対向する２つの壁部３３，３４を第１壁部３３、第２壁部３４とし、第１壁部３３、第２壁部３４とは異なる壁部３５，３６を第３壁部３５、第４壁部３６とすると、第１壁部３３と、第２壁部３４には、基部３２からの延設方向の端面に開口するネジ穴３７が設けられている。ネジ穴３７は、各壁部３３，３４の厚み方向及び各壁部３３，３４の基部３２からの延設方向に直交する方向に沿って複数設けられている。ネジ穴３７は、壁部３３～３６が交わる角には設けられていない。
【００１４】
第１壁部３３と、第２壁部３４の基部３２からの延設方向の端面（以下、壁部の端面と称する）には、ケース本体３１と、蓋体５１との間隔を維持する平板状のスペーサ３８が設けられている。スペーサ３８には、ネジ穴３７と連通するスペーサ孔３９が設けられている。また、壁部３３～３６の端面には、枠状のシール材４０が設けられている。シール材４０は、壁部３３～３６によって囲まれる収容部Ｓを囲んでいる。シール材４０は、ゴムや、樹脂系のスポンジなどで製造されている。
【００１５】
図２及び図３に示すように、ケース本体３１の表面は塗装されており、これによりケース本体３１の表面には塗装部４１が設けられている。塗装部４１は、ケース本体３１の表面全体（内表面及び外表面）に設けられた第１塗装部としての下塗り塗装部４２と、下塗り塗装部４２に重ねて塗装された第２塗装部としての上塗り塗装部４３とを有している。上塗り塗装部４３は、スペーサ３８と対向する対向部４４を除いた全面に設けられている。
【００１６】
下塗り塗装部４２は、主としてケース本体３１の錆びを抑止するためのものである。上塗り塗装部４３は、ケース本体３１の見栄えを良くするためのものである。下塗り塗装部４２と上塗り塗装部４３とは色が異なる。下塗り塗装部４２は、上塗り塗装部４３に比べて硬度が高い。塗装部の硬度は、塗料の材質（ウレタン、エポキシ、アクリルなど）や、塗装方法（吹付、焼付、電着、塗布など）によって異なる。下塗り塗装部４２として、上塗り塗装部４３の塗料に比べて硬度の高い材質の塗料を用いたり、同一の材質の塗料であっても塗装方法を下塗り塗装部４２と上塗り塗装部４３とで異ならせたりすることで、下

塗り塗装部４２の硬度を上塗り塗装部４３の硬度よりも高くすることができる。

【００１７】

図１に示すように、蓋体５１は、壁部３３～３６の端面に固定されている。これにより、壁部３３～３６に囲まれる収容部Ｓは、蓋体５１によって閉塞されている。蓋体５１の対向する一対の縁部５２，５３を第１縁部５２、第２縁部５３とし、第１縁部５２、第２縁部５３とは異なる縁部５４，５５を第３縁部５４、第４縁部５５とすると、蓋体５１には、第１縁部５２及び第２縁部５３のそれぞれに沿って複数の貫通孔５６が設けられている。貫通孔５６は、蓋体５１の角には設けられていない。

【００１８】

図２及び図３に示すように、蓋体５１は、貫通孔５６と、スペーサ孔３９及びネジ穴３７が対向するように配置され、蓋体５１の貫通孔５６に挿通された締結部材としてのボルトＢがケース本体３１のネジ穴３７に螺合されることで固定されている。ボルトＢの締結荷重によって蓋体５１は、壁部３３～３６の端面に向けて加圧されている。蓋体５１において、ボルトＢの荷重を受ける受圧部位は、ボルトＢの座面（頭部）が接触する接触面５７である。また、ボルトＢからの締結荷重は、スペーサ３８を介してケース本体３１に加わる。このため、スペーサ３８と対向する蓋体５１の対向部５８も受圧部位となる。また、ケース本体３１の受圧部位は、スペーサ３８と対向する対向部４４となる。したがって、ケース本体３１の上塗り塗装部４３は、受圧部位を避けてケース本体３１に設けられている。

【００１９】

図５に示すように、蓋体５１において、第３縁部５４に最も近いボルトＢよりも第３縁部５４側の領域を第１開放部６１とし、第４縁部５５に最も近いボルトＢよりも第４縁部５５側の領域を第２開放部６２とすると、電池収容ケース１１の内圧が上昇した場合には、第１開放部６１及び第２開放部６２が、ケース本体３１から離れる方向に変形する。これにより、電池収容ケース１１内の気体は、ケース本体３１と蓋体５１との間の隙間から排出される。すなわち、電池収容ケース１１は、蓋体５１の一部を開放弁として機能させ、電池収容ケース１１の圧力開放を行えるように構成されている。

【００２０】

図２及び図３に示すように、蓋体５１の表面は、塗装されており、これにより蓋体５１の表面には塗装部４１が設けられている。塗装部４１は、蓋体５１の表面全体に設けられた第１塗装部としての下塗り塗装部４２と、下塗り塗装部４２に重ねて塗装された第２塗装部としての上塗り塗装部４３とを有している。蓋体５１に設けられた下塗り塗装部４２は、ケース本体３１に設けられた下塗り塗装部４２と同一の塗料、同一の塗装方法で設けられている。蓋体５１に設けられた上塗り塗装部４３は、ケース本体３１に設けられた上塗り塗装部４３と同一の塗料、同一の塗装方法で設けられている。上塗り塗装部４３は、ボルトＢの座面との接触面５７及びスペーサ３８との対向部５８を除いた全面に設けられている。すなわち、蓋体５１の上塗り塗装部４３は、受圧部位を避けて蓋体５１に設けられている。

【００２１】

上記した下塗り塗装部４２及び上塗り塗装部４３は、まず、ケース本体３１及び蓋体５１の全体に下塗り塗装部４２を塗装したあとに、受圧部位にマスキングを行った状態で上塗り塗装部４３を塗装することで設けられる。

【００２２】

図４に示すように、電池セル２２（例えば、リチウムイオン二次電池や、ニッケル水素蓄電池）は、電池ケース２３を有している。電池ケース２３の内部には、電極組立体２４及び電解液２５が収容されている。電池ケース２３は、電極組立体２４を収容する有底箱状の本体２６と、本体２６の開口を閉塞する矩形板状の蓋２７とから構成されている。蓋２７には、電池ケース２３の内圧が規定圧力を超えたときに開放される圧力開放弁２９が設けられている。なお、この「規定圧力」は、電池ケース２３の内圧が高まったときに、電池ケース２３が破損する前に圧力開放弁２９が破断するような圧力に設定される。

【００２３】
次に、本実施形態の電池収容ケース１１の作用について説明する。
ケース本体３１の受圧部位と、蓋体５１の受圧部位には、上塗り塗装部４３が設けられず、下塗り塗装部４２が設けられている。下塗り塗装部４２の硬度は、上塗り塗装部４３の硬度に比べて高い。このため、ボルトＢからの荷重が加わっても、下塗り塗装部４２が潰れにくく、摩耗しにくい。特に、ボルトＢの座面との接触面５７には、ボルトＢの締結時にボルトＢの頭部が回転しながら接触することで、摩耗が生じやすいが、硬度の高い下塗り塗装部４２を設けることで、塗装部４１の摩耗を抑止することができる。
【００２４】
また、蓋体５１の一部を変形させて開放弁として機能させる場合、ボルトＢが緩んでいると、ケース本体３１と蓋体５１とのシール性が不足し、内圧が上昇せず、蓋体５１を開放弁として機能させることはできないおそれがある。あるいは、ボルトＢが緩んでいることで、想定よりも低い圧力で電池収容ケース１１の圧力開放が行われる場合がある。本実施形態では、ボルトＢが緩むことが抑止されているため、蓋体５１の一部を開放弁として機能させやすい。
【００２５】
ところで、硬度が高く、見栄えも良い塗料を用いてケース全体を塗装することも考えられる。しかしながら、硬度が高く、見栄えも良い塗料は高額であり、硬度の高い塗料に、見栄えは良いが硬度の低い塗料を重ね塗りするほうが安価である。したがって、受圧部位に、硬度の高い下塗り塗装部４２を設けて、受圧部位とは異なる部位に、見栄えがよく、下塗り塗装部４２よりも硬度の低い上塗り塗装部４３を設けることで、ボルトＢが緩みにくく、見栄えのよい電池収容ケース１１を安価に製造することができる。
【００２６】
したがって、上記実施形態によれば、以下のような効果を得ることができる。
（１）ケース本体３１の受圧部位と、蓋体５１の受圧部位には、下塗り塗装部４２が設けられている。下塗り塗装部４２は、上塗り塗装部４３に比べて硬度が高いため、ボルトＢの締結荷重によって潰れたり、摩耗したりしにくい。このため、ボルトＢが緩みにくく、蓋体５１がケース本体３１から外れたり、蓋体５１とケース本体３１との間のシール性が不足したりすることが抑止されている。したがって、電池収容ケース１１内に液体やほこりなどが侵入しにくく、電池セル２２の保護が図られる。
【００２７】
（２）ケース本体３１の受圧部位とは異なる部位と、蓋体５１の受圧部位とは異なる部位には、下塗り塗装部４２に上塗り塗装部４３が重ねて塗装されている。このため、機能の異なる二つの塗装部を設けることができ、実施形態であれば、錆びの抑止と見栄えを両立させることができる。
【００２８】
（３）蓋体５１におけるボルトＢの座面と接触する接触面５７に下塗り塗装部４２を塗布している。ボルトＢの座面との接触面５７は、ボルトＢの締結時にボルトＢの頭部が回転しながら接触するため、特に摩耗しやすい。この部分の塗装部４１の硬度を高くすることで、塗装部４１の摩耗を抑止して、ボルトＢが緩むことを抑止することができる。
【００２９】
（４）ボルトＢが緩みにくいため、蓋体５１の一部を開放弁として機能させやすい。
なお、実施形態は以下のように変更してもよい。
○図６に示すように、ケース本体３１の対向部４４（受圧部位）と、蓋体５１の座面との接触面５７及び対向部５８（受圧部位）に第１塗装部７１が設けられ、受圧部位とは異なる部位には第２塗装部７２が設けられていてもよい。すなわち、受圧部位とは異なる部位に、複数の塗装部を設けなくてもよい。この場合、使用する塗料の量が少なくなり、電池収容ケース１１の塗装を安価に行うことができる。
【００３０】
○締結部材として、ボルトＢではなく、リベットなどを用いてもよい。

○蓋体５１の第３縁部５４及び第４縁部５５に沿ってボルトＢが設けられていてもよい。すなわち、蓋体５１の一部を開放弁として機能させなくてもよい。

【００３１】

○蓋体５１の一部を開放弁として機能させる場合、第１開放部６１と、第２開放部６２のいずれかのみを設けてもよい。すなわち、第３縁部５４と、第４縁部５５のうちいずれか一方に沿うようにボルトＢが設けられていてもよい。

【００３２】

○電池収容ケース１１の形状は、四角箱状以外でもよく、五角箱状などの多角箱状でもよい。

○スペーサ３８は、設けられていなくてもよい。この場合、ケース本体３１と蓋体５１との間には、シール材４０のみが設けられる。

【００３３】

○閉塞部材は、蓋体５１でなくてもよい。例えば、実施形態のケース本体３１を二つ用いて、壁部３３～３６の端面同士を重ね合わせてボルトＢによって締結を行ってもよい。この場合、ケース本体３１には、締結部材を固定するためのフランジが設けられる。そして、フランジを挿通したボルトＢをナットに螺合されて、ボルトＢの頭部とナットによってフランジを挟みこむことで、二つのケース本体３１を締結部材によって締結する。ボルトＢの締結荷重は、ケース本体３１の壁部３３～３６端面に加わるため、端面には、硬度の高い下塗り塗装部４２が設けられている。この場合、ケース本体３１のいずれか一方がケース体となり、他方が閉塞部材となる。

【００３４】

○実施形態では、電池収容ケース１１の表面全体に塗装部４１を設けたが、電池収容ケース１１の外表面（電池収容ケース１１の外側の表面）のみに塗装部４１が設けられていてもよい。すなわち、ケース本体３１及び蓋体５１において、電池収容ケース１１の内部と面する内表面には、塗装部４１が設けられていなくてもよい。また、ケース本体３１及び蓋体５１の内表面には、錆びの抑止を目的とした下塗り塗装部４２のみが設けられていてもよい。

【００３５】

○３種類以上の塗装部を設けてもよい。この場合、第１塗装部、すなわち、受圧部位に設けられる塗装部の硬度が最も高くなることが好ましい。

○全ての受圧部位に下塗り塗装部４２を設ける必要はない。具体的にいえば、下塗り塗装部４２を設ける部位は、金属同士が接触する受圧部位のみでよい。例えば、スペーサ３８が樹脂製の場合には、ケース本体３１の端面におけるスペーサ３８と対向する対向部４４に上塗り塗装部４３が設けられていてもよい。また、シール材４０のように、弾性力を有しており、蓋体５１の加圧に伴って弾性変形する部材であれば、上塗り塗装部４３を潰したり、摩耗させたりするおそれが少ない。このため、ケース本体３１の端面におけるシール材４０と対向する部位には、上塗り塗装部４３が設けられていてもよい。

【００３６】

次に、実施形態及び変形例から把握することができる技術的思想について以下に追記する。

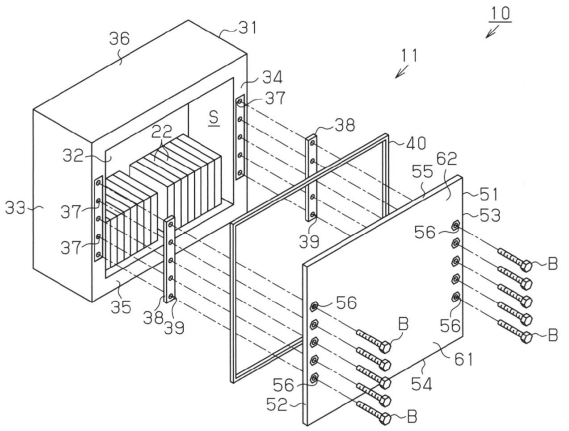
（イ）受圧部位とは異なる部位には、第２塗装部が設けられている。

【符号の説明】

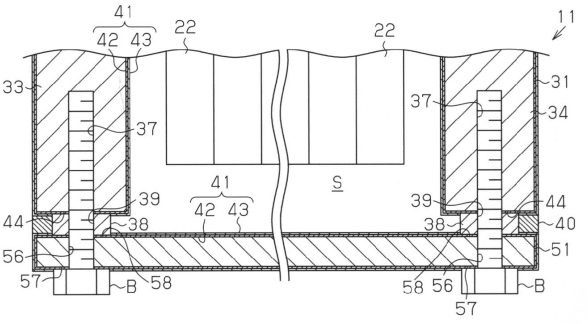
【００３７】

Ｂ…ボルト、１１…電池収容ケース、２２…電池セル、３１…ケース本体、４１…塗装部、４２…下塗り塗装部、４３…上塗り塗装部、４４…対向部、５１…蓋体、５７…接触面、５８…対向部。

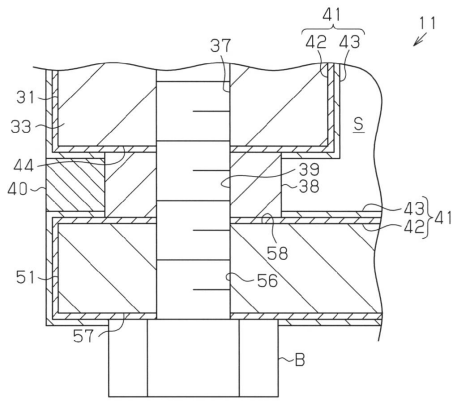
【図１】



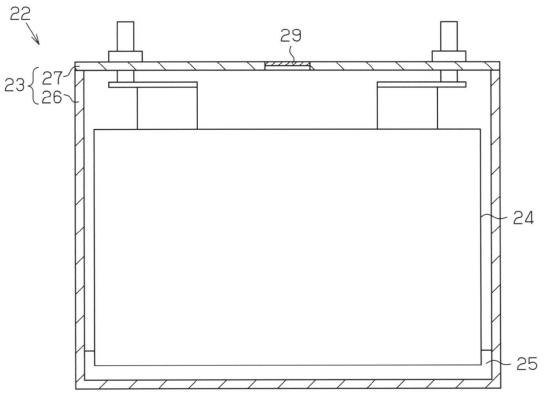
【図２】



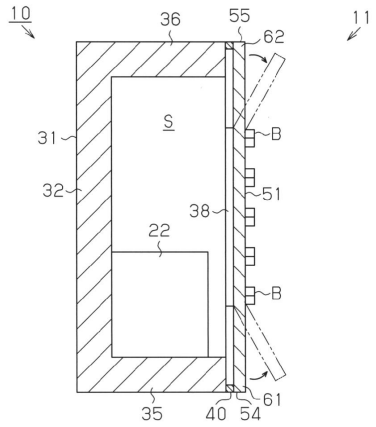
【図３】



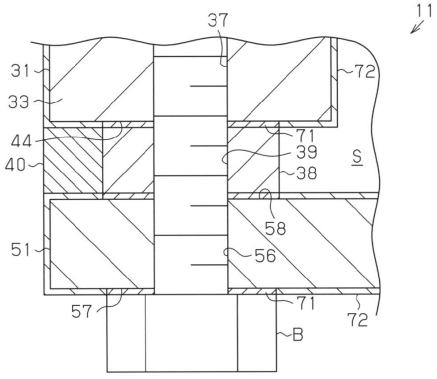
【図４】



【図５】



【図６】



フロントページの続き

(72)発明者　植田　浩生
愛知県刈谷市豊田町２丁目１番地　株式会社　豊田自動織機　内

審査官　井原　純

(56)参考文献　実開平０３－０３５３０５（ＪＰ，Ｕ）
特開平０２－０８５５１４（ＪＰ，Ａ）
特開２０１２－２０４１０１（ＪＰ，Ａ）
特開２０１２－２４３５３５（ＪＰ，Ａ）
特開２００９－２５２３８６（ＪＰ，Ａ）
特開平１０－１８４６３３（ＪＰ，Ａ）

(58)調査した分野(Int.Cl.，ＤＢ名)
Ｈ０１Ｍ　　２／１０
Ｈ０１Ｍ　　２／０２
Ｆ１６Ｂ　　５／００－５／１２
Ｈ０５Ｋ　　５／００－０６