

(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2006-281179

(P2006-281179A)

(43) 公開日 平成18年10月19日(2006. 10. 19)

(51) Int. Cl.	F I	テーマコード (参考)
B02C 4/30 (2006.01)	B02C 4/30	4D063
B02C 2/04 (2006.01)	B02C 2/04	Z
B02C 15/04 (2006.01)	B02C 15/04	
B02C 15/06 (2006.01)	B02C 15/06	
B02C 15/14 (2006.01)	B02C 15/14	
審査請求 未請求 請求項の数 4 O L (全 8 頁)		

(21) 出願番号 特願2005-108702 (P2005-108702)
 (22) 出願日 平成17年4月5日(2005. 4. 5)

(71) 出願人 592198518
 アイエヌジ商事株式会社
 大阪府大阪市平野区加美東4丁目3番47号
 (74) 代理人 100123467
 弁理士 柳 隆彦
 (72) 発明者 河津 肇
 大阪府豊中市清風荘1丁目12番13号
 Fターム(参考) 4D063 BB18 CC07 EE04 EE07 EE13
 EE18 GB03 GB07

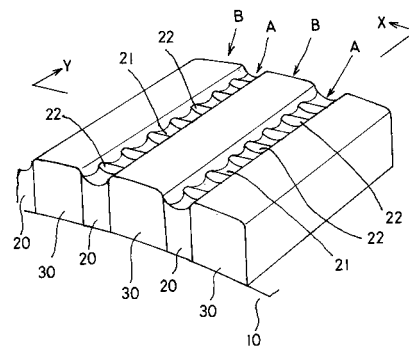
(54) 【発明の名称】 破砕面部材

(57) 【要約】

【課題】 母材部の表面に耐磨耗性の低い部分Aと耐磨耗性の高い部分Bを交互に形成した破砕面部材において、耐磨耗性の高い部分Bの耐磨耗性を顕著に引き上げた場合に問題となる耐磨耗性の低い部分Aの早期磨耗を、耐磨耗性の低い部分Aの本来機能を損なうことなく防止する。

【解決手段】 破砕面部材の母材部10の表面に、耐磨耗性の低いリブ状部分20を所定ピッチで設ける。隣接するリブ状部分20、20の間に耐磨耗性の高い材料からなる肉盛硬化金属30を充填する。リブ状部分20には、当該リブ状部分を厚み方向に貫通し耐磨耗性がリブ状部分の耐磨耗性より高く耐磨耗性の高い材料と同等かそれ以下である複数の磨耗抑制チップ22を、前記リブ状部分の長手方向に所定間隔で埋設する。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

粉碎機に使用される破砕面部材であって、その破砕面部材の母材部の表面に、耐磨耗性の低いリブ状部分が所定ピッチで設けられると共に、隣接するリブ状部分の間に耐磨耗性の高い材料が充填されており、前記リブ状部分には、当該リブ状部分を厚み方向に貫通し耐磨耗性がリブ状部分の耐磨耗性より高く耐磨耗性の高い材料と同等かそれ以下である複数の磨耗抑制チップが、前記リブ状部分の長手方向に所定間隔で埋設されていることを特徴とする破砕面部材。

【請求項 2】

リブ状部分を厚み方向に貫通する複数の磨耗抑制チップは、リブ状部分の両側に充填された耐磨耗性の高い材料と溶融一体化している請求項 1 に記載の破砕面部材。 10

【請求項 3】

前記磨耗抑制チップは、コバルト結合剤により焼結された炭化タングステンの超硬合金である請求項 1 に記載の破砕面部材。

【請求項 4】

耐磨耗性の高い材料は、マンガンを主な合金成分とするマンガンオーステナイト系合金からなるマトリクス中に、別途製造された高硬度炭化物粒子を、断面積比で 20～70% 占めるよう添加して分散混合させた複合材である請求項 1 に記載の耐磨耗性部材。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

20

【0001】

本発明はロール粉碎機、コーンクラッシャ、リングロールミル、堅型ローラミル、エッジランナ等の粉碎機に使用されて高面圧摩擦を受けるローラ、テープ等の破砕面部材に関する。

【背景技術】

【0002】

この種の破砕面部材として、本出願人は、その少なくとも表層部に耐磨耗性が異なる 2 種類のブロックを、破砕面上で材料が噛み込まれていく方向に交互に配列したものを先に提案した（特許文献 1）。この破砕面部材をローラについて図 5 及び図 6 により説明する。 30

【0003】

【特許文献 1】特開昭 63-143946 号公報

【0004】

ローラの母材部 1 の表面に、耐磨耗性の低い部分 A として複数の仕切りリブ 2 が周方向に所定間隔で取り付けられている。仕切りリブ 2 は、例えば S S 400 からなる厚みが 9 mm のフラットバーである。隣接する仕切りリブ 2，2 の間には、耐磨耗性の高い部分 B を形成するために、耐磨耗性金属材料 3 が多層肉盛溶接により充填されている。

【0005】

ローラの母材部 1 の表面に、耐磨耗性の低い部分 A と耐磨耗性の高い部分 B を交互に形成すると、図 6（a）に示すように、耐磨耗性の低い部分 A，A・・・の各表面に安定的な凹みが形成され、破砕性が著しく向上する。耐磨耗性の低い部分 A に生じる凹みの深さ d は 0.5～1.5 mm が好適であり、耐磨耗性の低い部分 A の幅 W a は、耐磨耗性の高い部分 B の幅 W b の 1/10～1/2 が適当である。 40

【0006】

この破砕面部材とは別に、本出願人は、マンガンを主な合金成分とするマンガンオーステナイト系合金をマトリックスとして、そのマトリックス中に、別途製造された高硬度炭化物粒子を、断面積比で 20～70% 占めるよう添加して分散混合させた複合材を先に開発した（特許文献 2）

【0007】

【特許文献 2】特開平 9-108887 号公報

50

【0008】

この複合材は、高面圧下で耐磨耗性に著しく優れるので、耐磨耗性の高い部分Bを形成するための耐磨耗性肉盛材としても好適である。マトリックスとしては、重量%でC：0.2～1.8%、Cr：25%以下、Mn：11～25%以下、Ni：10%以下、Si：2.5%以下、Nb：0～10%を含む、マンガンオーステナイト系合金が特に好ましい。

【0009】

耐磨耗性の高い部分B、B・・をこの複合材で形成すると、耐磨耗性の高い部分Bの耐磨耗性が余りにも高くなるために、耐磨耗性の低い部分Aと耐磨耗性の高い部分Bとの耐磨耗性の差異が圧倒的に異なり、その結果として、図6（b）に示すように、耐磨耗性の低い部分Aが早期磨耗するようになる。

【0010】

耐磨耗性の低い部分Aが余りに早く磨耗すると、耐磨耗性の高い部分Bの両側面が極端な磨耗に曝され、両側のエッジ部が欠落し損耗が進行することにより、耐磨耗性の高い部分Bが尖った山形になる。その結果、耐磨耗性の高い部分Bの見掛け上の幅が極端に小さくなり、また、耐磨耗性の低い部分Aに生じる凹みの深さも極端に深くなる。その結果、騒音が大きくなるとか、耐磨耗性の高い部分Bに欠けが発生して寿命が短くなるなどの問題が発生する。

【0011】

このような耐磨耗性の低い部分Aの早期磨耗は、粒径が2～3mm程度の細粒材料、例えば粘土、ケイ石等を粉砕する場合は、耐磨耗性の低い部分Aに生じた凹みに微粉が埋まり、一定以上の磨耗進展が防止されるため、顕著化しない。しかし、セメント工場における原料ミルローラによる粘土、ケイ石の粉砕のように粒径が50～60mmの粗粒を粉砕する場合は、この早期磨耗が顕著化する。

【0012】

耐磨耗性の高い部分Bの耐磨耗性を顕著に引き上げた場合に問題となる耐磨耗性の低い部分Aの早期磨耗を防止するための対策として、本出願人は、耐磨耗性の低い部分Aの上に、耐磨耗性の高い部分Bと同等かそれ以下の耐磨耗性をもち、耐磨耗性の低い部分Aよりかは耐磨耗性が高い耐磨耗性金属を肉盛する方法を先に提案した（特許文献3）。

【0013】

【特許文献3】特開2001-347175号公報

【0014】

この対策によると、耐磨耗性の低い部分Aの上に肉盛された耐磨耗性金属は、耐磨耗性の高い部分Bとの耐磨耗性の差を小さくし、耐磨耗性の低い部分Aの早期磨耗を防止することかできる。耐磨耗性の高い部分Bと同等の耐磨耗性金属を肉盛しても、その肉盛金属は溶け込みに伴う希釈により耐磨耗性の高い部分Bより耐磨耗性が劣り、凹みの発生を阻害することにはならない。

【0015】

耐磨耗性の低い部分Aの上に肉盛された耐磨耗性金属の厚みは最低でも3mmは必要であり、厚いほど好ましい。この肉盛厚さが小さいと、耐磨耗性の低い部分Aが早期に露出し、耐磨耗性金属を肉盛する意味が薄れる。この観点から、耐磨耗性の低い部分Aの全体を耐磨耗性金属の肉盛層に置換することも推奨される。しかし、耐磨耗性金属の肉盛層を厚くすることは技術的、コスト的に難しく、性能的にも問題がある。

【0016】

すなわち、3mm程度の肉盛層であれば1層溶接ですみ、技術的、コスト的な制約は殆どない。しかし、肉盛層が厚くなり、例えば高さ30mmの仕切りリブの全体を耐磨耗性金属の肉盛層に置換するとなると、ローラの母材部上に30mmの高さのリブ状に肉盛を行う必要がある。この肉盛では、2枚の銅板を所定間隔をあけて母材部上に立て、その間に多層肉盛溶接を行うが、層数が多くなり、施工時間が極端に長くなる上に、ローラの母材部は湾曲しているため、技術的にも難しい。加えて、耐磨耗性の低い部分Aの全体を耐

磨耗性金属で形成した場合、靱性に優れている耐磨耗性金属と言えども、母材部や仕切りリブに使用されるS S 4 0 0などの構造材料に比べて延性に劣り、破碎作業途中で、耐磨耗性の高い部分と共に剥離脱落する危険性がある。

【0017】

ちなみに、ローラの母材部及び仕切りリブとしては、全体の機械的強度を確保するためにS S 4 0 0、ステンレス鋼、S 3 5 C炭素鋼のような耐磨耗性の低い材料の使用が不可欠である。

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0018】

本発明の目的は、耐磨耗性の高い部分の耐磨耗性を顕著に引き上げた場合に問題となる耐磨耗性の低い部分の早期磨耗を、耐磨耗性の低い部分の本来機能を損なうことなく防止することが可能な破碎面部材を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0019】

上記目的を達成するために、本発明の破碎面部材は、粉碎機に使用される破碎面部材であって、その破碎面部材の母材部の表面に、耐磨耗性の低いリブ状部分が所定ピッチで設けられると共に、隣接するリブ状部分の間に耐磨耗性の高い材料が充填されており、前記リブ状部分には、当該リブ状部分を厚み方向に貫通し耐磨耗性がリブ状部分の耐磨耗性より高く耐磨耗性の高い材料と同等かそれ以下である複数の磨耗抑制チップが、前記リブ状部分の長手方向に所定間隔で埋設されていることを特徴とする。

【0020】

本発明の破碎面部材においては、耐磨耗性の低いリブ状部分がある程度磨耗すると、当該リブ状部分に埋設された複数の磨耗抑制チップが露出する。そうすると、耐磨耗性の低いリブ状部分の磨耗が抑制され、その結果として、耐磨耗性の低いリブ状部分の早期磨耗が抑制される。耐磨耗性の低いリブ状部分の材質を変更する必要がないので、その本来機能を損なう危険性がない。

【0021】

リブ状部分を厚み方向に貫通する複数の磨耗抑制チップは、リブ状部分の両側に充填された耐磨耗性の高い材料と溶融一体化した構成が好ましい。この構成により、磨耗抑制チップの脱落が防止される。

【0022】

磨耗抑制チップの材質としては、コバルト結合剤により焼結された炭化タングステンの超硬合金（焼結体）が好ましい。この材質は、リブ状部分の両側に充填された耐磨耗性の高い材料と溶融一体化した場合の耐割れ性に優れる。

【0023】

耐磨耗性の高い材料としては、高クロム鋳鉄系合金、炭化物析出型合金、ニッケル基合金マトリックス又はコバルト基合金マトリックスにタングステン炭化物粒子を20～65%分散混合させた複合材などを用いることができる。特に好ましい材料は、マンガンを主な合金成分とするマンガンオーステナイト系合金からなるマトリックス中に、別途製造された高硬度炭化物粒子を、断面積比で20～70%占めるよう添加して分散混合させた複合材である。マトリックスとしてのマンガンオーステナイト系合金は、重量%でC：0.2～1.8%、Cr：25%以下、Mn：11～25%以下、Ni：10%以下、Si：2.5%以下、Nb：0～10%を含むものが好ましい。この複合材は特に高い耐磨耗性を付与することができる。

【0024】

これらの材料は、例えば多層肉盛溶接により、隣接するリブ状部分の間に充填することができる。

【発明の効果】

【0025】

10

20

30

40

50

本発明の破碎面部材は、耐磨耗性の低いリブ状部分に、当該リブ状部分を厚み方向に貫通し耐磨耗性がリブ状部分の耐磨耗性より高く耐磨耗性の高い材料と同等かそれ以下である複数の磨耗抑制チップを、リブ状部分の長手方向に所定間隔で埋設したことにより、耐磨耗性の高い部分の耐磨耗性を顕著に引き上げた場合に問題となる耐磨耗性の低い部分の早期磨耗を、耐磨耗性の低い部分の本来機能を損なうことなく防止することができ、寿命延長に特に大きな効果を発揮する。

【発明を実施するための最良の形態】

【0026】

以下に本発明の実施形態を図面に基づいて説明する。図1は本発明の一実施形態を示す破碎面部材の主要部を示す斜視図、図2は図1中のX線矢示図、図3は図1中のY線矢示図、図4は同破碎面部材に使用されているリブ状部分の斜視図である。 10

【0027】

本実施形態の破碎面部材は粉碎機に使用される粉碎ローラである。この粉碎ローラは、ローラ本体10の外周面上に、耐磨耗性の低い部分Aと耐磨耗性の高い部分Bとを交互に形成した構成になっている。耐磨耗性の低い部分Aは、例えばSS400からなる厚さTが9mm、高さHが30mmのフラットバー21をローラ本体10の外周面に周方向に所定間隔で溶接してリブ状部分20とすることにより形成されている。

【0028】

リブ状部分20の本体部であるフラットバー21には、厚さ方向に貫通する複数の磨耗抑制チップ22が長さ方向（L方向）に所定間隔で埋設されている。複数の磨耗抑制チップ22は、ここでは炭化タングステンの焼結体、より具体的にはコバルト結合剤により焼結された炭化タングステンの超硬合金からなる棒体（ここでは丸棒）であり、その棒体を前記フラットバー21に予め形成した貫通孔に嵌め込むことにより、フラットバー21中に埋設されている。磨耗抑制チップ30の両端部は、フラットバー21の両表面から若干突出している。 20

【0029】

耐磨耗性の高い部分Bは、隣接するフラットバー21，21間に前述した複合材、すなわちマンガンを含む合金成分とするマンガンオーステナイト系合金からなるマトリックス中に、別途製造された高硬度炭化物粒子を、断面積比で20～70%占めるよう添加して分散混合させた複合材を、フラットバー21，21とほぼ同じ高さまで多層肉盛溶接することにより形成されている。この高耐磨耗性の肉盛硬化金属30は、ローラ周方向両側のフラットバー21，21及び下側のローラ本体10に溶け込むと共に、各フラットバー21に埋設された複数の磨耗抑制チップ22と溶融一体化している。 30

【0030】

磨耗抑制チップ22の両端部をフラットバー21の両表面から突出させたのは、肉盛硬化金属30との溶融一体化を促進するためであり、この肉盛硬化金属30との溶融一体化により、フラットバー21中の複数の磨耗抑制チップ22は、両側の肉盛硬化金属30，30にも保持され、より強固に固定されることになる。磨耗抑制チップ22の両端部の突出量は1～3mmが好ましい。この突出量が少なすぎると肉盛硬化金属30との溶融一体化による保持効果が不足し、多すぎる場合は肉盛硬化金属30に溶融してマトリックスに溶け込みマトリックス延性を阻害する。 40

【0031】

また、磨耗抑制チップ22に関して、その太さは丸棒の場合の直径Dで表して4～10mmが好ましい。磨耗抑制チップ22が細すぎる場合は、肉盛硬化金属30を形成するときの溶融により消失する危険性が生じる。また所定の耐磨耗性を確保する必要上、磨耗抑制チップ22の配設間隔Pがつまり、その個数が多くなることから製作コストが嵩むようになる。反対に磨耗抑制チップ22が太すぎる場合は、肉盛硬化金属30との溶融一体化が進まず、肉盛硬化金属30による十分なチップ保持効果が得られない。

【0032】

磨耗抑制チップ22の配設間隔Pについては、磨耗抑制チップ22の直径Dに対する比 50

率で表して2D以上、4D以下が望ましい。配設間隔Pが小さすぎる場合はリブ状部分20の磨耗が減少して当初の目的である噛み込み効果が減少する。反対にこれが大きすぎる場合はリブ状部分20の早期磨耗を抑制する効果が減少する。またフラットバー21の早期磨耗により、磨耗抑制チップ22がフラットバー21から浮き上がった状態になり、分離脱落の危険性が増大する。

【0033】

磨耗抑制チップ22は、ここでは1列1段に設けられているが、複数段に設けることもでき、その場合は各段で前記配設間隔Pを満足させることが望ましい。リブ状部分20の高さが高い場合、磨耗抑制チップ22を複数段に設けることは有効であり、その場合は上段におけるチップ間に下段におけるチップが位置するいわゆる千鳥状に配置するのが、磨耗抑制効果を効果的に引き出せる点から望ましい。

【0034】

磨耗抑制チップ22の配設位置については、リブ状部分20の表面から磨耗抑制チップ22の表面側端部までの距離Sで表して0～5mmが望ましい。この距離が大きすぎると、フラットバー21が磨耗し磨耗抑制チップ22が露出した段階で既にリブ状部分20に大きな凹みが生じ、肉盛硬化金属30が過度に露出することから、肉盛硬化金属30のエッジ欠けやこれによる噛み込み性の低下が生じ、磨耗抑制チップ22による早期磨耗抑制効果が低減する。この磨耗抑制チップ22は使用開始前から一部がリブ状部分20の表面に露出していてもよい。その場合もリブ状部分20の長さ方向で隣接する磨耗抑制チップ22、22間凹み、凹みによる噛み込み性の向上といったリブ状部分20の本来機能は得られる。

【0035】

磨耗抑制チップ22の構成材料である炭化タングステンの焼結体、より具体的にはコバルト結合剤により焼結された炭化タングステンの超硬合金に関しては、コバルト含有量が高いほど肉盛硬化金属30との融着性能は向上する反面、超硬合金自体の硬度は低下し、耐磨耗性の低下を招く。この観点から超硬合金の硬度はHv850～1200の範囲内が好ましく、コバルト含有量については超硬合金の硬度を維持できる範囲内であれば融着性の観点からその含有はむしろ好ましく、最小15重量%から最大30重量%までの範囲内で許容される。

【0036】

本実施形態の破碎面部材（粉碎ローラ）においては、ローラ本体10の外周面上に、耐磨耗性の低い部分Aと耐磨耗性の高い部分Bとが交互に形成されている。耐磨耗性の低い部分Aは、フラットバー21により形成されたリブ状部分20であり、そのフラットバー21には、厚さ方向に貫通する複数本の棒状の磨耗抑制チップ22が長さ方向（L方向）に所定間隔で埋設されている。

【0037】

この破碎面部材が粉碎に使用されると、耐磨耗性の低い部分Aであるリブ状部分20の表面が優先的に磨耗し、凹みができる。これにより噛み込み性などが向上し、破碎性能が上がる。リブ状部分20の本体部は軟鋼製のフラットバー21であり、破碎面部材の本体部であるローラ本体10との接合性が良好である。その一方で、フラットバー21の磨耗は急速に進む。

【0038】

しかるに、本実施形態ではフラットバー21の長さ方向に所定間隔で、複数本の棒状の磨耗抑制チップ22が埋設されている。フラットバー21の磨耗が進み、適正な凹みが形成されると、磨耗抑制チップ22が露出し、これ以降のフラットバー21の磨耗が抑制される。この結果、耐磨耗性の高い部分Bである肉盛硬化金属30の過度の露出が阻止され、そのエッジ部の欠落等が防止されることにより、適正な形状及び深さの凹みが維持される。

【0039】

また、磨耗抑制チップ22の両端部が両側の肉盛硬化金属30、30と溶融一体化して

いるために、磨耗抑制チップ 22 がフラットバー 21 だけでなく、両側の肉盛硬化金属 30、30 によっても効果的に保持される。その結果、磨耗抑制チップ 22 の脱落も効果的に防止される。

【図面の簡単な説明】

【0040】

【図 1】本発明の一実施形態を示す破碎面部材の主要部を示す斜視図である。

【図 2】図 1 中の X 線矢示図である。

【図 3】図 1 中の Y 線矢示図である。

【図 4】同破碎面部材に使用されているリブ状部分の斜視図である。

【図 5】破碎面部材の全体形状を示す斜視図である。

【図 6】同破碎面部材の磨耗状態を示す断面図である。

【符号の説明】

【0041】

10 ローラ本体（母材部）

20 リブ状部分

21 フラットバー

22 磨耗抑制チップ

30 肉盛硬化金属

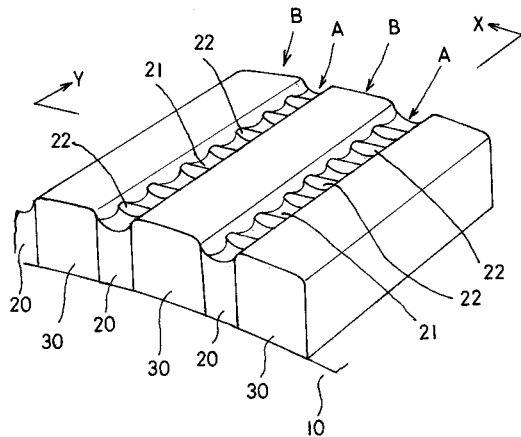
A 耐磨耗性の低い部分

B 耐磨耗性の高い部分

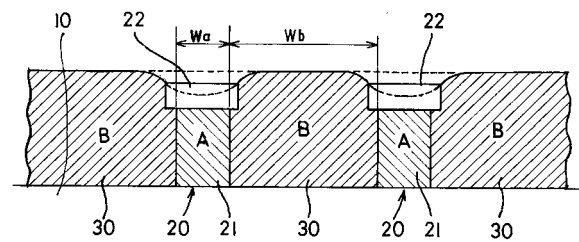
10

20

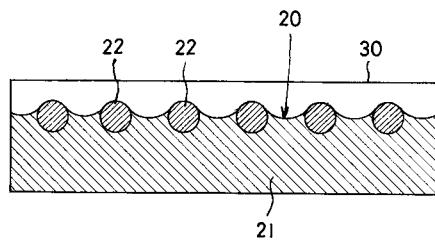
【図 1】



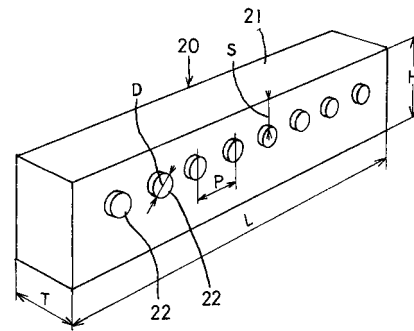
【図 2】



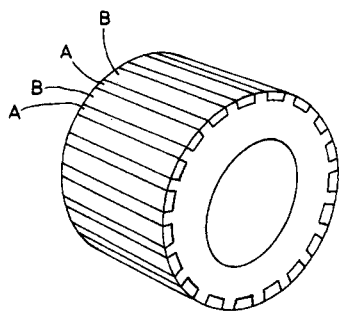
【図 3】



【図 4】



【図 5】



【図 6】

