【公報種別】特許法第１７条の２の規定による補正の掲載
【部門区分】第２部門第３区分
【発行日】平成19年4月26日(2007.4.26)

【公開番号】特開2006-334778(P2006-334778A)
【公開日】平成18年12月14日(2006.12.14)
【年通号数】公開・登録公報2006-049
【出願番号】特願2006-222373(P2006-222373)
【国際特許分類】
Ｂ２４Ｄ　3/14　(2006.01)
Ｂ２４Ｄ　3/02　(2006.01)
Ｂ２４Ｄ　3/28　(2006.01)
【ＦＩ】
Ｂ２４Ｄ　3/14
Ｂ２４Ｄ　3/02　３１０Ａ
Ｂ２４Ｄ　3/28

【手続補正書】
【提出日】平成19年3月8日(2007.3.8)
【手続補正１】
【補正対象書類名】特許請求の範囲
【補正対象項目名】全文
【補正方法】変更
【補正の内容】
【特許請求の範囲】
【請求項１】
結合相中に砥粒が分散配置されてなる砥石において、前記結合相は、フェノール－ホルムアルデヒド樹脂を予め焼成して生成したアモルファスカーボン粒を添加したフェノール－ホルムアルデヒド樹脂をアモルファスカーボン化したものであることを特徴とする砥石。
【請求項２】
結合相中に砥粒が分散配置されてなる砥石において、前記結合相は、フェノール－ホルムアルデヒド樹脂を予め焼成して生成したアモルファスカーボン粒を添加したフェノール－ホルムアルデヒド樹脂と他の熱硬化性樹脂を焼成してアモルファスカーボン化したものであることを特徴とする砥石。
【請求項３】
前記アモルファスカーボン粒は平均粒径５～５０μｍであることを特徴とする請求項１または２記載の砥石。
【手続補正２】
【補正対象書類名】明細書
【補正対象項目名】０００５
【補正方法】変更
【補正の内容】
【０００５】
本発明に係る砥石は、結合相中に砥粒が分散配置されてなる砥石において、結合相は、フェノール－ホルムアルデヒド樹脂を予め焼成して生成したアモルファスカーボン粒を添加したフェノール－ホルムアルデヒド樹脂をアモルファスカーボン化したものであることを特徴とする。
フェノール－ホルムアルデヒド樹脂をアモルファスカーボン化することで、従来のフェノール樹脂等からなるアモルファスカーボンと比較して結合相の強度と砥粒保持力が高く

、結合相の硬さはショア硬さにして１００～１２０となり硬度が大きく耐摩耗性が高い。
また本発明による砥石の製造に際して、フェノール－ホルムアルデヒド樹脂と砥粒との混合物を比較的低温で焼結して固化体を形成し、その後にこの固化体を高温の不活性雰囲気中で焼成してアモルファスカーボン化させるが、アモルファスカーボン化の際にクラックやガス膨れを発生させることがなく、形成されるアモルファスカーボンが緻密で強度も高いために砥粒保持力が高く結合相の硬度も高く耐摩耗性が高い。
そして、フェノール－ホルムアルデヒド樹脂を予め焼成して生成したアモルファスカーボン粒をフェノール－ホルムアルデヒド樹脂に添加しているため、焼成時に結合相となるフェノール－ホルムアルデヒド樹脂がアモルファスカーボンに変化する際の収縮が減少し砥石の製造が容易となる。
【手続補正３】
【補正対象書類名】明細書
【補正対象項目名】０００６
【補正方法】変更
【補正の内容】
【０００６】
また本発明に係る砥石は、結合相中に砥粒が分散配置されてなる砥石において、結合相は、フェノール－ホルムアルデヒド樹脂を予め焼成して生成したアモルファスカーボン粒を添加したフェノール－ホルムアルデヒド樹脂と他の熱硬化性樹脂を焼成してアモルファスカーボン化したものであることを特徴とする。
この場合、フェノール－ホルムアルデヒド樹脂からなる第一のアモルファスカーボンは上述した曲げ強度を向上できるために他の熱硬化性樹脂からなる第二のアモルファスカーボン中に分散配置されて結合相の強さや剛性を向上させて結合相の強化相としての役割を果たし、研削時に被削材に対して平坦度の高い加工を行うことができて砥粒の保持力を強化できて砥石寿命を向上できる。
また本発明による砥石の製造に際して、フェノール－ホルムアルデヒド樹脂と他の熱硬化性樹脂と砥粒との混合物を比較的低温で焼結して固化体を形成し、その後にこの固化体を高温の不活性雰囲気中で焼成してフェノール－ホルムアルデヒド樹脂と他の熱硬化性樹脂をそれぞれアモルファスカーボン化させるが、フェノール－ホルムアルデヒド樹脂のアモルファスカーボン化の際にクラックやガス膨れを発生させることがなく、形成されるアモルファスカーボンが緻密で強度も高いために砥粒保持力が高く結合相の硬度も高く耐摩耗性が高い。
またフェノール－ホルムアルデヒド樹脂は低温焼結する際に液状化せず、そのため成形性が悪く緻密な固化体とするためには高圧を必要とするが、他の熱硬化性樹脂を同時に添加すると他の熱硬化性樹脂が液状化した後に固化現象が起こるために成形性が著しく改善される。
そして、フェノール－ホルムアルデヒド樹脂を予め焼成して生成したアモルファスカーボン粒をフェノール－ホルムアルデヒド樹脂に添加しているため、焼成時に結合相となるフェノール－ホルムアルデヒド樹脂がアモルファスカーボンに変化する際の収縮が減少し砥石の製造が容易となる。
【手続補正４】
【補正対象書類名】明細書
【補正対象項目名】０００８
【補正方法】変更
【補正の内容】
【０００８】
以上説明したように、本発明に係る砥石では、結合相は、フェノール－ホルムアルデヒド樹脂を予め焼成して生成したアモルファスカーボン粒を添加したフェノール－ホルムアルデヒド樹脂がアモルファスカーボン化したものであるから、従来のフェノール樹脂等からなるアモルファスカーボンと比較して結合相の強度と砥粒保持力が高く、結合相の硬さ

が大きく耐摩耗性が高い。

そして、焼成時に結合相となるフェノール－ホルムアルデヒド樹脂がアモルファスカーボンに変化する際の収縮が減少し砥石の製造が容易となる。

【手続補正５】
【補正対象書類名】明細書
【補正対象項目名】０００９
【補正方法】変更
【補正の内容】
【０００９】

また本発明に係る砥石では、結合相は、フェノール－ホルムアルデヒド樹脂を予め焼成して生成したアモルファスカーボン粒を添加したフェノール－ホルムアルデヒド樹脂と他の熱硬化性樹脂を焼成してアモルファスカーボン化したものであることを特徴とする。

フェノール－ホルムアルデヒド樹脂からなる第一のアモルファスカーボンは上述した曲げ強度を向上できるために他の熱硬化性樹脂からなる第二のアモルファスカーボン中に分散配置されて結合相の強さや剛性を向上させると共に結合相の強化相としての役割を果たし、研削時に被削材に対して平坦度の高い加工を行うことができて砥粒の保持力を強化できて砥石寿命を向上できる。

そして、焼成時に結合相となるフェノール－ホルムアルデヒド樹脂がアモルファスカーボンに変化する際の収縮が減少し砥石の製造が容易となる。

【手続補正６】
【補正対象書類名】明細書
【補正対象項目名】００１８
【補正方法】変更
【補正の内容】
【００１８】

そして、上述の実施の形態においては、フェノール－ホルムアルデヒド樹脂を予め焼成して生成したアモルファスカーボン粒（平均粒径５～５０μｍ）をフェノール－ホルムアルデヒド樹脂に添加している。これにより、焼成時に結合相となるフェノール－ホルムアルデヒド樹脂がアモルファスカーボンに変化する際の収縮が減少し、砥石の製造が容易となる。

尚、上述の実施の形態において、潤滑剤として、予めフェノール－ホルムアルデヒド樹脂からなる第一のアモルファスカーボン５及び結合相１３を構成するアモルファスカーボンとは別に、その他の材料、例えばCaF_2、ｈＢＮ、黒鉛（結晶質カーボン）等を同時に結合相３、１３中に分散配置してもよい。

また本発明による砥石は鏡面研削に限定されることなく他の種類の研削にももちろん採用できる。