

⑨ 日本国特許庁 (JP)

⑩ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報 (A)

昭58—65784

⑪ Int. Cl.³

C 09 K 5/00

A 61 F 7/00

F 24 J 3/00

識別記号

庁内整理番号

2104—4H

6527—4C

8013—3L

⑬ 公開 昭和58年(1983)4月19日

発明の数 1

審査請求 未請求

(全 4 頁)

⑭ カイロ

⑯ 特 願 昭56—165223

⑰ 出 願 昭56(1981)10月15日

⑱ 発 明 者 石井正克

大阪市淀川区新高1丁目10番5

号桐灰化学工業株式会社内

⑲ 発 明 者 北隅一也

大阪市淀川区新高1丁目10番5

号桐灰化学工業株式会社内

⑳ 発 明 者 佐原利承

大阪市淀川区新高1丁目10番5

号桐灰化学工業株式会社内

㉑ 出 願 人 桐灰化学工業株式会社

大阪市淀川区新高1丁目10番5

号

㉒ 代 理 人 弁理士 朝日奈宗太

明 細 書

1 発明の名称

カイロ

2 特許請求の範囲

- 1 鉄粉、硫化鉄粉、炭素質物質、水および金属中性塩からなる混合物を袋体に封入してなるカイロ。

3 発明の詳細な説明

本発明は発熱時の温度の立上りが速くかつ保管時のガスの発生が少ない新規なカイロに関する。

鉄の空気酸化によつて生ずる熱を利用するカイロは、火を使わず安全で手軽に使用できることから、近年、たとえば使い捨てカイロとして広く販売されている。そのようなカイロには、鉄のほか水、金属中性塩、炭素質物質、保水剤などが配合された混合物を袋体に封入するこ

とにより製造されている。

鉄としては反応面積を大きくするなどして酸化反応をスムーズに行なうために粒状または粉状のものが用いられ、さらに還元法によつてえられた還元鉄粉が一般に用いられている。

しかし、鉄の空気酸化という反応自体が本来微しいものではないため、平衡温度（一般に50～60℃）に達するまで約8～4時間を必要としている。また寒冷地においてはさらに発熱開始時の温度の立上りがわるく、役に立たないこともある。

そのような発熱開始時の温度の立上りを改善するべく本発明者らは種々研究を重ねたが、満足するものはえられなかった。

本発明者らはさらに研究を重ねた結果、鉄粉、炭素質物質、水および金属中性塩からなる従来の発熱組成物に硫化鉄粉を配合するとき、発熱時の温度の立上りが速くなることを見出し、さらに従来問題となつていた保管時のガスの発生も抑制できることを見出し、本発明を完成した。

特開昭58-65784(2)

本発明に用いることのできる硫化鉄粉としては鉄元素とイオウ元素が種々の割合で結合した硫化鉄の粉末があげられるが、価格、入手の容易さなどから黄鉄鉱の粉末が好ましい。粒度は小さくなればなるほど温度の立上り速度は速くなるが、細かすぎると取り扱いにくくなるので好ましくない。この現象は鉄粉としては還元鉄粉がとくに好ましい。

市販の硫化第一鉄粉や黄鉄鉱粉を鉄粉に代えて用いたばあい殆んど発熱しないということから、本発明において硫化鉄は鉄の酸化を促進する作用を果しているものと考えられる。

硫化鉄粉の配合割合は、鉄粉 100 部（重量部、以下同様）に対して約 150 部以下、とくに約 2～70 部が好ましい。150 部を超えても発熱の立上りは向上するが、カイロ全体の重量が増大し、カイロとして不適当である。

本発明において用いる金属中性塩としては塩化ナトリウム、塩化カリウム、塩化カルシウムなどがあげられるが、価格その他の点から塩化

ナトリウムが好ましい。炭素質物質は酸化触媒として用いるものであり、たとえば活性炭粉が好ましいが、適宜ヤシ殻炭粉などに置き換えてもよい。そのほか保水剤を用いてもよい。保水剤としては、木屑、パーミキュライト、繊維粉、高吸水性樹脂またはそれらの混合物があげられる。

また未処理鉄粉のみを用いるばあいガスが発生するが、従来その発生を抑えるためにガス発生抑制剤として水酸化ナトリウム、水酸化カリウム、炭酸水素ナトリウム、炭酸ナトリウム、水酸化カルシウム、炭酸カルシウム、プロピオン酸ナトリウムなどの無機または有機のアルカリまたはアルカリ弱酸塩などを配合していた。しかし、そのようなガス発生抑制剤を添加すると発熱反応が若干損なわれることがある。ところが、硫化鉄粉を配合するときにはガスの発生が少なくなるので、とくにガス発生抑制剤を用いる必要はない。しかし、ガス抑制剤を用いることを制限するものではない。

本発明のカイロにおける好ましい配合割合は鉄粉と硫化鉄粉の混合物 100 部に対して水 20～70 部、炭素質物質 0.1～80 部、金属中性塩 1～20 部、保水剤 1～500 部である。また要すれば、前記ガス発生抑制剤を硫化鉄粉 100 部に対して 0.1～4 部配合してもよい。

また要すれば酸化剤を適量配合してもよい。

以上の混合物を封入する袋体としては、通常通気性を有する内袋と非通気性の外袋からなるものが用いられる。

本発明のカイロに用いる外袋としては、非通気性のものであればそのほかの制限はなく、ラミネートされているものでもよい。好ましいものとしては、たとえば OPP、OPP、ポリ塩化ビニリデンなどにより防湿処理されたナイロン、ポリエステル、ポリプロピレンフィルム、さらにはアルミ箔またはアルミ蒸着されたプラスチックフィルムなどがあげられる。

この種カイロの内袋は通常不織布が用いられているが、通気性を有するものであればよく、

たとえば布、紙なども用いられうる。

つぎに実施例、比較例および試験例をあげて本発明のカイロを説明するが、本発明はかかる実施例のみに限定されるものではない。

実施例 1～5

還元鉄粉（粒度 100 メッシュユバス）25g、硫化第一鉄粉（粒度 60 メッシュユバス、一級試薬、和光純薬工業調製）を第 1 表に示す量、水 12g、塩化ナトリウム 1.5g、パーミキュライト 2.5g、活性炭粉（OA、武田薬品工業調製）2g、ヤシ殻炭（粒度 50 メッシュユバス）7g および高吸水性樹脂（サンウエット IM-800、三洋化成工業調製）0.88g を充分混合したのち通気性の袋体に封入し、それらの発熱状態を調べた。

袋体としてはナイロン不織布の内面にポリエチレンをラミネートしたものの中央部に 6mm 幅、8mm 間隔で片面 150 個穿孔（0.5mm 径の針使用）したものをを用いた。

測定は封入後、ただちに数十回振り、毛布 4 枚を重ねた上におき、熱電対を挟んだ上に毛布

特開昭58-65784(3)

2枚を重ねて行なった。室内温度は約8℃に保った。

それらの結果を第1表に示す。

比較例1

硫化第一鉄粉を用いなかつたほかは実施例1と同様に配合、混合し、袋体に封入してその発熱状態を実施例1と同様にして測定した。

比較例2

還元鉄粉を用いなかつたほかは実施例1と同様に配合、混合し、不織布製の袋体に封入してその発熱状態を実施例1と同様にして測定した。

それらの結果を第1表に示す。

表 1

実施例番号	硫化第一鉄粉(g)	発熱温度(℃)		立上がり時間(分)		保持時間(時間)	
		平衡	最高	30℃まで	40℃まで	平衡温度以上	40℃以上
1	2	59	60	5	17	8.7	14.8
2	5	57	58	5	17	8.7	15.0
3	10	56	57	5	17	7.5	15.0
4	20	55	57	5	18	7.7	14.5
5	30	53	55	4	18	9.0	13.3
比較例1	—	60	61	7	18	9.5	12.2
2	25	—	18	—	—	—	—

実施例6～10

硫化第一鉄粉に代えて黄鉄鉱粉(100メッシュバス)を用いたほかは実施例1と同様に配合、混合し、袋体に封入してそれらの発熱状態を実施例1と同様にして測定した。

結果を第2表に示す。

比較例3

還元鉄粉を用いなかつたほかは実施例6と同様に配合、混合し、袋体に封入してその発熱状態を実施例1と同様にして測定した。

結果を第2表に示す。

表 2

実施例番号	黄鉄鉱粉(g)	発熱温度(℃)		立上がり時間(分)		保持時間(時間)	
		平衡	最高	30℃まで	40℃まで	平衡温度以上	40℃以上
6	2	57	58	5	17	8.8	15.5
7	5	54	55	5	17	7.5	15.8
8	10	56	57	5	17	6.2	13.0
9	20	53	54	5	18	9.3	13.8
10	30	54	50	4	18	7.5	14.8
比較例3	25	—	18	—	—	—	—

試験例

鉄粉 30g、第3表に示す量の黄鉄鉱粉および水酸化カルシウム0.4gを混合して非還気性のアルミ箔製の袋体に充填し、ついで水 12g、塩化ナトリウム 1.5g、パーミキュライト 2.5g、活性炭粉（W-30、武田薬品工業製）2.5g、ヤシ殻炭粉 7g および高級水性樹脂（サンウエット IM 300）を混合したものを前記袋体に鉄粉混合物と接触するように充填し、真空密封してガスの発生を調べた。

えられた密封体を乾燥炉で88℃で8時間加熱してガスの発生度合を調べた。それらの結果を

特開昭58-65784(4)

第3表に示す。

ガス発生の度合は、つぎの基準で肉眼により観察評価した。

◎：変化なし

○：真空度がわずかに低下している

△：わずかに袋体がふくらんでいる

第 3 表

黄鉄鉱の 配合量(g)	ガスの発生の度合
0	△
1	○
2	◎



特許出願人 桐灰化学工業株式会社

代理人 弁理士 朝 日 奈 宗 太

