

## 抄 録

## —銑鐵及び鐵合金の製造—

**マグネタイト及びヘマタイトの還元に関する實驗** (S. E. Erikson; Teknisk Tidskrift, 80 (1950) 19, 449~450)

天然結晶のマグネタイト及びヘマタイトを用い純 CO ガスにより還元した場合の鐵石の挙動を研究し、還元速度及びそれに対する顯微鏡的検討を行つている。良く知られている様にヘマタイトはマグネタイトに比べて還元し易いという事はこの實驗でも確かめられたが、酸素氣流中で或る程度酸化された  $Fe_3O_4$  結晶は、純  $Fe_2O_3$  のそれと殆ど同じ還元性を示すことが判つた。顯微鏡的にみると、マグネタイトのウースタイトへの變化は、可成り急速に起り、これはコンパクトで酸素はウースタイトを固溶體として通過する。これに對し FeO 相の Fe への還元は、もつと緩徐で、初めから存在していた疵又は割目に沿つて生成している。ヘマタイトの還元の場合はこれと全く異なり、 $Fe_2O_3$  は先づ  $Fe_3O_4$  に還元され、續いてウースタイトに還元されるが、これは表面近くはコンパクトでコンチニアスであるが、間もなくポーラスで纖維狀となる。一部分  $Fe_2O_3$  に酸化したマグネタイトも上記の混合した形状を示す。種々の鐵石から得られたウースタイトの X 線廻折線は何れも同じ格子を示している。ヘマタイトの還元による纖維狀の粗鬆なウースタイトの生成は、ヘマタイトのヘキサゴナル格子からマグネタイトのキュービック格子への變換の際に格子の擾亂が起るためと考えられる。(牧野 昇)

**銑鐵の脱硫に石灰粉の利用**

## (1) 3t 爐に於ける實驗

B. Kalling, C. Danielsson, O. Dragg: Circulaire d'Informations Techniques 8 (1951) 10, 1191~1134

## (2) 工業的な實驗

S. Fornander: 同誌 8 (1951) 10 1135~1140

Jernkontorets Annaler (1951 年 3 號) より取つた論文である。先づ 3t 爐に於て銑鐵の石灰粉による脱硫實驗を行つた。銑鐵の脱硫について最も普及しているのはソーダによる方法で、他に石灰や  $C_2Ca$  も用いられ、又 Mn も効果がある。此等の中で經濟的なのは石灰で、その反應は迅速に進行する。Damnarfvet 製鋼所では、粉碎した生石灰粉による脱硫法の工業化試験に着手し

た。その爐は圓筒狀の模型轉爐 (3t) で、シャモット爐壁である。使用石灰は 0.2~0.06 mm 又はそれ以下の粒度が主である。その結果は満足すべものであつた。S% の著しく高いものでも一工程で極めて S の低い銑が得られ、迅速でしかも完全である。爐煙も殆んどなく、石灰の分離も容易である。

次にこれを工業的に行つた、これは 1950 年 7 月以來 Spairnarhytta 高爐に於て實施されている。爐は模型轉爐 (長 4m, 外徑 3.3m, 14t 容量) で、爐體はモーターの上自由に廻轉が可能である。(34 回/分の廻轉速度)。使用石灰粉は 0.3~0.2mm 14.3%, 0.2~0.1mm 19.1%, 0.1~0.06mm 17.4%, 0.06mm 以下 31.4% である。操業法は銑を爐に入れ、2% の生石灰と 0.5% の微粉コークスを入れ、爐體を廻轉させる。時間は約 30 分である。處理前の S 0.082% が 0.006% に下り、脱硫率 92.7% となつた。(牧野 昇)

**熔鑛爐のメタルとスラッグ間の平衡の再熔融による決定** (E. W. Filer, L. S. Darken; J. of Metals 4 (1952) No.3, 253)

本實驗の目的の一つは熔鑛爐のメタルとスラッグが平衡から如何程づれているかを、特に S の分配状態について決定するにある。熔鑛爐のメタルとスラッグの平衡を研究するに二つの方法がある。一つは Hatch, Chipman 兩氏によつて行われたように合成スラッグを用うることであり、他の一つは熔鑛爐からのメタルとスラッグを再熔融することによつて平衡に達せしめることである。こゝでは後者の方法を用い、次の二つに分けて行われた。

(1) 三種の違つた各温度にてメタルとスラッグが平衡に達する時間を決定するタイムシリーズ。

(2) メタルとスラッグ間の平衡に對する  $SiO_2$ , CaO 等の添加の影響を決定する添加シリーズ。

熔鑛爐のメタルとスラッグをタイムシリーズでは裝入鐵 6gr スラッグ 5gr; 添加シリーズでは裝入鐵 9gr スラッグ 7.5gr でスラッグ對メタルの比は 0.83 で實際の熔鑛爐中の平均に近い (熔鑛爐では一般に 0.6~1.1 である)。これらを黒鉛ルツボ中に入れて加熱し、その際熔鑛爐と同様な条件下にするため CO ガスの雰囲気中とした。再熔融温度は 1400°, 1500°, 1600°C の三種でタイムシリーズでの熔融時間は 1, 2, 4, 8, 17, 66hr と

した。

メタルとスラッグ間のSの平衡は1~2hrで達し、この時間はHatch, Chipman 両氏による報告より著しく短い。(S)/[S]は平衡に近づくにつれて著しく増加し、又この比は最初54で1400°Cで89, 1500°Cで154, 1600°Cで205となり温度の上昇と共に高い値を示す。Siは1400°Cと1500°Cとの間で、平衡までの時間はSに於けるよりもより長い時間を要する。メタル中のSi%は1500°C, 1600°Cで時間と共に増加し、1400°Cでは減少する。1500°Cと1600°Cでメタル中のMn量は2hrで著しく増加しその後減少し始める。スラッグ中のMnOは終始減少する。これらメタル中のMn量が時間と共に減少すること及びスラッグ中のMnO量が時間の長いもので減少することは後に述べる如く実験中蒸発することによるものである。[Mn]/(MnO)の値は約10hrで平衡に近づきSに較べて著しく長時間を要する。実験中1600°CにてS, Al, Feの損失は殆どないがMn, Mgは相当損失を生じ、Mnは最初の量の最大約46%, Mgは約62%, これは多分 $C + MgO = CO + Mg$ の反応によると考えられる。低温ではこれら損失は少い。次にスラッグ添加による影響をみるに、メタル中のS含量は鹽基度の増加と共に減少し例えば、1400°Cにてスラッグ中に5% SiO<sub>2</sub>を添加した場合、S含有量0.025%のものが、5% CaO又は5% MgO添加に於て0.04%になる。又[Mn]/(MnO)の値はSと同じく鹽基度の増加及び温度上昇と共に大となる。この値は實際熔鑛爐作業の値より高い。メタル中のSi含量も同様に鹽基度の大なるものでは低い。スラッグ中のCaSの飽和は約4%Sで達せられ、その冷却後の破面は黄色の結晶を示す。

最後に再熔融による結果と實際熔鑛爐とについて比較検討している。再熔融法ではSは急速に平衡に達するが實際操業では平衡に達せず分配係数も低い。又、Mnの歩留も實際操業では低いから熔鑛爐操業でこれがより平衡に近づく方法が発見されれば、脱硫とMnの歩留は共に促進されることが豫想された。一方、Siの還元並びにMnのSに對する反應は共に熔鑛爐操業で容易に平衡に近づくと考えられるがこのことについての結論は出てない。(鳥取友治郎)

### 高爐スラッグの高アルミナ含量による作用

(H. Schrader: Arch. Eisenhüttenw., 22 (1951)

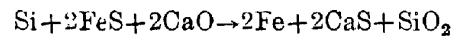
9/10, 275~282)

高爐スラッグのアルミナ含量は普通12~15%wt. %

であるが、鐵石とコークスから入つて来るアルミナの爲に屢々30wt%に達する状態で操業を行う事がある。この時はスラッグの流動性が著しく低下し、良質の銑鐵が得られない。本研究はこの原因と更に斯かる場合の対策に就いて考察を行つた。

既に諸家の研究によつて、アルミナの高い時は、溶滓中にanorthite乃至はgehleniteが存在する爲に、鹽基性の場合も酸性の場合も粘性が高くなり、特に高鹽基性の時は融點が高く普通の操業温度ではgehleniteが固相として析出する爲にそれが著しい。スラッグの脱硫力はその粘性によつて著しく影響を受けるし、又gehleniteが析出していると、これにCaOが吸収される爲に鹽基度も低下して来るので、斯かる場合には両者が影響する事になる。

高爐では次の反應で脱硫が進むものと考えられる。



實際に900t高爐の10年間に亘る操業記録によつても鹽基度、[Si]が一定のものに就いて見るとアルミナの増加と共に[S]は高くなつてゐる。

アルミナの高い場合の斯様な缺點をなくする爲には、先づ操業温度を少くとも1500°Cに上げて析出したgehleniteを充分溶解させ鹽基度を高めると共に流動性を改善する必要がある。又流動性の點から鹽基度は1.0におさえる必要があり、[Si]が1.2~1.3wt%の時にはアルミナ含量を24wt%以下になるようにしなければならない。

更に低温操業の時は、化合物析出による流動性の低下を防ぐ爲にドロマイトを混和した石灰を装入して、MgOを10wt%以上に保つ必要がある。(坂上 六郎)

### 溶融スラッグの熱力學と構造 (M. Rey: Rev.

Métall., (1949) 12, 849~857)

本論文では溶融スラッグの構造及びスラッグ-メタル反應に關する従來のSchcnck, Chipmanによる分子論的な考え方や, Herasymenko, Temkinのionic theoryを批判検討し併せて自己の熱力學的な見解を述べたものである。

#### 1. 分子論的な考え方

これは言う迄もなく反應に與かるものがスラッグの構成成分の中で唯その遊離濃度のみであるとして、質量作用の法則にこの濃度を導入するものである。然し乍ら、この法則に活量を用いずに濃度を導入するという事は、有機化學に於けるDolezalekの理論同様スラッグを遊離の酸化物と他の分子から成り立つ理想溶液として取り扱

う事である。このように考えると  $\text{SiO}_2$  基の二元系乃至は  $\text{FeO-CaO-P}_2\text{O}_5$  三元系で見られる二液相に分離する現象の説明がつかない。又溶融スラッグが分子から成立っているというのは、最近迄の珪酸鹽に關する研究よりして考えられないし、又 Ca の珪酸鹽のみ考えても例えば Chipman によれば  $4\text{CaO}\cdot 2\text{SiO}_2$ ,  $2\text{CaO}\cdot 2\text{SiO}_2$ , White によれば  $2\text{CaO}\cdot \text{SiO}_2$ ,  $\text{CaO}\cdot \text{SiO}_2$ , Eyt は  $3\text{CaO}\cdot \text{SiO}_2$ ,  $2\text{CaO}\cdot \text{SiO}_2$ ,  $\text{CaO}\cdot \text{SiO}_2$  なる化合物が存在しているとしており、諸家によりまちまちである。その爲に遊離濃度を使つた鹽基度の値がその各々で違つて來て極めてあいまいなものになつて來る。更にこの考え方で説明不可能な現象として Körber & Oelsen による  $\text{CaFe}_2\text{-FeO}$  二液相中の  $\text{FeO}$  と  $\text{CaF}_2$  の分配平衡の實驗結果を擧げている。

2. Ionic theory: これはスラッグの反應を總べてイオンの反應として考えるものである。即ち酸性スラッグは  $\text{Fe}^{++}$ ,  $\text{Ca}^{++}$ ,  $\text{Mn}^{++}$ ...等の陽イオンと  $\text{SiO}_4^{4-}$  乃至は更に高次の陰イオン、鹽基性スラッグは上記の陽イオンと  $\text{O}^{--}$  イオンと  $\text{SiO}_4^{4-}$  から成立つており質量作用の法則にはこれらのいろいろのイオンの活量を導入するものである。この試みは極めて興味あるものであるが二、三の大きな缺陷がある。即ち酸化物の鹽基度は、その酸素イオンの酸に對する化學ポテンシャルを以て測られる。若し總べての酸化物に共通な酸素イオンの標準状態があるとすれば、この鹽基度を酸素イオンの活量で定義する事が出来るが、この理論では斯かる標準状態を決める事が出来ない。又この理論は完全解離を前提としているが、この點には未だ相當の問題が残されているという事實がある。斯様に本質的に不備な點はあつても、現場のデータを可成り良く説明する事は、唯偶然とは言ひ切れない因子が含まれているのであつて大いに考へて見るべき點である。

### 3. 熱力學的な見解

これは冶金反應に於けるスラッグの舉動を  $\text{SiO}_2$  と鹽基性酸化物の函數として説明し、溶融スラッグ及びメタルの構造に關する總べての假定に無關係な熱力學的な關係を明らかにせんとするもので、著者の見解である。即ちスラッグはイオンに解離していようと、してまいとこれ等酸化物の非理想溶液と考へ活量を適用して行く譯である。そして例えば各成分の活量が何等かの方法で求まつたとすると、スラッグ—メタルの平衡を解析して行くにはそれで充分であつて、更にこれらのものがスラッグ中で實際に如何なる形をとつているかというような事は飽く迄も第二義的なものであると考へる。問題は各成

分の活量値を求める事であるが、その一つの試みとして  $\text{SiO}_2$ —鹽基性酸化物二元系に於ける  $\text{SiO}_2$  の活量を計算によつて求めた。又  $\text{ZnO}$ ,  $\text{CaO}$ ,  $\text{Sb}_2\text{O}_3$  の活量は蒸氣壓の測定から、 $\text{FeO}$ ,  $\text{MnO}$ ,  $\text{ZnO}$  はガス相との平衡實驗から、 $\text{CaO}$ ,  $\text{SiO}_2$  の活量はポテンシャル測定によつて求められる可能性のある事を指摘している。

(坂上 六郎)

## —鐵及び鋼の性質、物理冶金—

燒戻脆性の「復元」に就いて (L. D. Jaffè, D. C. Buffum: Revue de Métall 48 (1951) 8 609~612)

時効硬化合金を時効後その温度より高い温度にもたらすと、硬化は消失し最初の硬度に返るといふ所謂復元現象は Al-Cu 合金などの非鐵合金に於て屢々認められる所である。著者等は Ni-Cr 鋼の衝擊値と温度との關係を検討し、この鋼の燒戻脆性に於ても上記と類似の復元現象の發生することを認めた。實驗に使用した鋼種は C 0.39%, Mn 0.79%, Si 0.30%, Ni 1.26%, Cr 0.77%, Mo 0.02%, V < 0.01%, N 0.006%, の Ni-Cr 鋼 (SAE 3140) で、Charpy 試験機により脆性を調べた。その結果は次の通りである。Ni-Cr 鋼の燒戻脆性はこれを生ずる温度 (例えば 500°C) より稍や高温で  $A_c$  温度より低い温度 (例えば 675°C) に加熱すると、殆んど消失する。次に引續きその温度に長時間保持すると一度消失した脆性が再び再現して來ることが認められた。従つて燒戻脆性は元素の偏析や超格子の關聯するものでなく、析出物の核發生及び成長過程に對應しているものであることが判る。燒戻脆性の平衡状態になるには  $A_c$  温度直下でも少くとも約 100 時間は必要である。

(牧野 昇)

水素負荷した鐵の内部摩擦に對する冷間加工の影響 (P. Bastien et P. Azon: Comptes Rendus de l'Academie des Sciences 232 (1951) 20; 1845~1848)

著者は豫め極軟鋼 (C=0.08%) に HCl(10%) 及び  $\text{Na}_2\text{S}(0.01\%)$  の混合溶液で水素を負荷し、その試片に對する加工の影響を内部摩擦より検討した。これは特に内部摩擦即ち減衰能の如き圓部歪に敏感な特性に對するガス偏析の影響を調べ、著者が既に述べている所の缺陷内への  $\text{H}_2$  偏析及び再結合による  $\text{H}_2$  分子が内部應力に與るものであるという考へ方を確認するために行つたものである。

先づ Conlomb 振子による實驗の結果では燒鈍の場

合でも冷間加工の場合でも、 $H_2$  を負荷したものは、無負荷の試片に比べ對數減衰能は大きく、その差は 12% 冷間加工したことにより増大する。そして何れも加工により對數減衰能は増加する。(對數減衰能は  $\pm 0.12 \times 10^{-2}$  ラディアンの振幅で測定)。次に Cabarat 弾性計による實驗結果では、これに反して前記と同じ試片に對して  $H_2$  を負荷しないものの内部摩擦は加工により僅かに減少する。然し  $H_2$  を負荷した軟鋼では 10% までは殆んど變化ないが、これ以上になると著しく内部摩擦の増大することが認められる。例えば 18% の場合は、 $H_2$  を負荷しない鋼に比べ約 20 倍の値を示すが、これを常温で 2,000 時間放置すると、偏析  $H_2$  の逸出即ち内部應力の解消によつて、無負荷 18% 加工の鋼の値と殆んど同じまで低下する。(牧野 昇)

**Fe-C-N 合金の磁氣的研究** (J. Pomey, R. Coudray, J. Moulin: *Revue de Métall.* 48 (1951) 7 552~560)

新しい滲炭硬化法として鋼に C 及び  $N_2$  を同時に添加する方法が發達した。その機構に就いて磁氣的方法により検討した。加熱冷却に於ける變態及び恒温變態の動力學的な研究は著者等の考察した磁氣的裝置を用いて行い又 X 線廻折法 (Geiger-Müller による)、顯微鏡及び顯微硬度計を併用した。

その結果によると共析成分附近の滲炭鋼に於ける 0.5~1.25% の  $N_2$  の影響は次の通りとなる。(1)  $A_1=725^\circ\text{C}$  の平衡變態の開始及び終了温度は、 $595\sim 600^\circ\text{C}$  の  $A_{cd}$  及び  $625\sim 680^\circ\text{C}$  の  $A_{cf}$  まで低下する。(2) マルテンサイト變態の開始  $Ar'''d$  (米國式に云うと Ms) 温度は  $205\sim 150^\circ\text{C}$  に低下する。(3) 中間變態又は  $Ar''$  ベイナイトの潜伏期は 1,000 倍に増加する。(4) 等温ベイナイト變態の完了に必要な時間は温度により 5~100 倍に變化する。此等の特徴が表面硬化の熱處理に於て有利に用いられる。(牧野 昇)

**鋼の諸性質に及ぼす Ti, Nb 及び Ta の影響** (A. Kohn: *Revue de Métallurgie* 48(1951) 7, 687~711)

耐熱鋼や不銹鋼の添加元素として重要性を増して來た Ti, Nb 及び Ta の鋼に及ぼす影響を検討した論文で、先づ Fe と Ti, Nb 及び Ta の 2 元合金、これに C を添加した 3 元合金の状態圖を述べ、次に鋼の諸性質に及ぼす影響を詳しく述べている。此等元素は次の 2 つの大きな特徴を有している。(1) 先づ此等は鋼中の C 及び N と容易に結合して極めて安定な化合物を作る。従つて

もし鋼中に C 又は N が存在して有害な場合にこれを打消すことが出来る。Ti 及び Nb はこれに對して殆んど同じ効果をもつ但し Ti は C% の 4 倍、Nb は 8 倍を添加する。(2) Nb と Ti はフェライトの中よりオーステナイトへの溶解度が可成り大きい。従つて高温より焼入れて次にこれを  $600^\circ\text{C}$  附近に焼戻すると時効硬化を起す。これは特にクリーブ抵抗にとつて有効な作用を示す。然し Nb の場合はクリーブ抵抗の上昇は炭化物を形成した過剰の Nb により形成される  $Fe_3Nb_3$  の微粒子のみによる。これに對して Ti では炭化物と  $Fe_2Ti$  の兩方がこれにあずかるものと思われる。Ta に對する高温強度の増加は未だ知られていないが恐らく同じ作用を持つものと想像されている。次に實際的な應用例を與えると次の通りである。不銹鋼の粒界腐蝕を減少せしめる。種々の耐熱鋼の成分としてクリーブ抵抗を増す。組織安定に役立ち、Cr 鋼の  $\gamma$  相の發生などを防ぐ。酸化抵抗 (例えば Cr 鋼, Ni-Cr オーステナイト鋼) を増す。Cr 鋼の自硬性減少により熔接の際の脆化を防止する。軟鋼の時効をさまたげる (特に Ti が使用される)。窒化力を良好にする。(牧野 昇)

## — 化 學 分 析 —

### 銑鐵及び非合金鋼中の銅の光電比色定量

(W. Werz & A. Neuberger: *Archiv. Eisenhüttenw.* 23 (1952) 1/2, 37)

大戦後半にスクラップから鋼浴の Cu が富化して、たとえば鋼線のパテンチングの時に赤熱脆性のような現象があらわれた。又銑鐵でも鏡銅破面が所々で見られたので、Cu を日常定期的に分析することが必要となつた。

古くからサリシルアルドキシムで Cu を定量する方法が行はれているが、W. Koch & K. Behrens の比色法も提案されているので、これを吟味してみた。

第一に試料の溶解には HCl でも  $H_2SO_4$  でも好いようであるが、HCl で溶かすと硫化ソーダで Cu を落とす時に、餘程薄めないと Cu が全部沈殿しない。又溶解時に Cu のメタルへの還元が悪く、硫化銅は空気中の  $O_2$  のため濾紙上で可溶性  $CuSO_4$  に變わる恐れがある。従つて  $H_2SO_4$  の方が望ましい。即ち大部分の Cu がメタルとして析出し、ごく僅かの Cu を硫化ソーダで落せばよい。

第二に Koch 等は濾過して洗つた硫化銅を 10cc 温  $HNO_3$  で濾紙から 50cc メスフラスコに移すことにしているが、沈殿は濾紙共 100cc メスフラスコに移し、10cc =  $HNO_3$  (D=1.2) でこわしアンモニアを加えてか

ら冷却した方がよい。こうして 100cc 液中の濾紙せんい並びに析出した僅かの水酸化鐵を濾過する。従つて試料も 2 gr 秤することに改めた。

第三に過剰のアンモニアは望ましくないから、何時も正確に 25cc ( $D=0.91$ ) を用いて 1~20mg Cu/100cc に對して有効なことが分つた。

かくして作業標準及び標準曲線を與えた。光電比色計は磁氣電壓調整器をつけた。フィルターは赤の單色でないから、Lambert-Beer 法則に従わないので、Cu mg 對消失値%は直線からわずかはづれる。製鋼用鉄、鑄鐵及び 0.15~0.82% C 鋼に適用し、試料溶解後 30~35 min で  $\pm 0.01\%$  の誤差範囲内に収めることが出來た。

(松下幸雄)

### 鋼中の銅の迅速比色定量 (W. Koch & K.

Behrens: Archiv. Eisenhüttenw., 23 (1952) 1/2, 35)

Max-Planck 鐵鋼研究所では鋼中 Cu, Cr, Mo, Co P 及び W の比色定量を研究し、この方法の感度、迅速性並びに合金元素と分光フィルターの影響を調べている。Cu はかなり高い上に、今日次第に高くなつてきている。

Cu の比色法としては、青色アンモニウム銅法とコロイド狀黃褐色  $Cu_2S$  法が文献に見られる。前者では

6200Å に著しい吸収の極大値をもつが、後者では 6000~4000Å と次第に増すので、げんみつな單色紫フィルターを要するので不便であり、又着色後約 10min で色が淡くなるという缺點がある。

それ故前者の方が宜しいが、試料を酸に溶かして酸化された水溶液に過剰アンモニアを加えると、Ni, Co も着色しその分量の約 20% 丈 Cu を見掛上あげることになる。更に Cr はその濃度に比例した吸収を與えない上に着色條件で任意に變わるので困る。

それ故試料 1gr を採り、15gr 無色  $Na_2S \cdot 9H_2O/100cc$  蒸溜水で Cu を落し、熱  $HNO_3$  で溶かしてからアンモニアを過剰に加えた。フィルターとしては 610~630m $\mu$  の範圍が良く、620m $\mu$  が一番よい。1mg Cu/100cc に相當する Cu 濃度を C とし、1cm 層に對する消失値を K とすれば  $C=98 \cdot K$  となる。故に 1gr 試料を 50cc の檢液にした場合は  $\%Cu=4 \cdot 9 \cdot K$  である。

これによつて Co, Ni 及び Cr の害がなくなり、約 30min で分析することが出來た。この論文の最後に討論がついているが、チオ硫酸ソーダ、ジエチルジチオカルバミンソーダ、2-Merkaptochinolin 及びクエン酸アンモニウム法等が提案された。(松下 幸雄)

### 抄録募集

抄録原稿の手持が手薄となりましたので奮つて御寄稿下さい。(薄謝進呈)  
執筆要領は毎號掲載の抄録欄を参照して頂き、一題につき原稿用紙 3 枚程度に  
お願い致します。

尙、原稿用紙は 400 字詰のものを御使用願います。協會所定の原稿用紙(一冊  
30 枚綴, 30 圓)がありますので、御請求次第お頒ち致します。