

昭和34年度年報

は し が き

この年報は、昭和34年度中において、労働省労働衛生研究所が行なつた研究調査およびその事業概要について報告するものである。

I 研究

V A. ベンゼン中毒に関する総合研究

ベンゼン中毒の実験的研究

—ベンゼンの骨髓及び血液に及ぼす影響—

小池 重夫 河合 清之 杉本 裕*
吉池 道子 高田美奈子 清水 聡子
内藤 力 後藤 光子

前年度に引続きベンゼンの造血系に及ぼす影響を研究し、殊に骨髓の病理学的検索を行つた。注射後1週で赤芽球の減少とその約半数の異常像が見られた。白血球系では未熟の細胞はベンゼンによる障害が少く、成熟好中球に異常像が見られた。又、種々の段階の有糸分裂像をもつた細胞が増加し、対照群に比べて約10倍に達した。又、これ等有糸分裂像の多くのものは染色質の形態配列に異常を示した。注射後2週には1cc注射群では既に再生像があらわれて、3週后からは益々顕著となり、骨髓は全般に多彩の像を示した。

2cc注射群では初期の像は1cc注射群と本質的には同じであるが、その後、骨髓細胞は全面的に破壊され、2週以后に於ける再生の徴は全然見られなかつた。

赤血球数と骨髓の乾燥重量当りのRNA-P量は対照に比べて有意の差を示さなかつた。

ベンゼン中毒の実験的研究

—血液中のカタラーゼ活性に及ぼす影響—

長谷川弘道 佐藤 光男

前年度フェノール類のカタラーゼ反応に及ぼす影響をin vitroでしらべたが本年度はベンゼン投与動物のカタラーゼ活性についてしらべた。

白鼠にベンゼンを毎日注射すると、赤血球中に含まれるカタラーゼの活性は、一週間目にして早くも対照群の60%まで減少する。そして10日目には100%まで恢復するが、以後再び減少し始め、3~4週目には30~40%迄低下することが認められた。この非常に著明な活性の低下という現象が何故おこるかを追求し、吾々はカタラーゼの働らきを阻止する物質を抽出して、濃縮することに成功した。現在此の物質の本体を探索中である。

ベンゼン中毒の実験的研究

—赤血球内漿物に及ぼす影響—

長谷川弘道 佐藤 光男

前年度に引続き白鼠赤血球内漿物を電気泳動とクロトマグラフィーで精細に検査した。電気泳動的に正常白鼠ではA,B,C,D,E,F.の6つの分層に分れたものがベンゼン投与群では最後のF分層が消失しさらにB,C,Dの各分層細分化することを認めた。

又XE-64を用いたクロマトグラフィーは4つの分画を示しその中で最初に出てくる分画はヘミンを持たない蛋白質であつた。ベンゼン投与群ではこの最初の分画は半減し新たに小さな分画が2つ認められた。

我々はこの両方法を比較検討しベンゼン投与によつて極めて初期の段階で赤血球の内容特にヘモグロビンに異常が起ることを知つた。

ベンゼン中毒の実験的研究

—肝キサンチン酸化酵素活性度に及ぼすベンゼンの影響について—

小池 重夫 小池 五郎* 木村 広子*

肝臓のキサンチン酸化酵素の活性度は食物蛋白の栄養価の決定に屢々測定されている。白鼠について体重1kg当り1ccのベンゼンを毎日注射して急性ベンゼン中毒を起した場合の白鼠の肝のキサンチン酸化酵素の活性度を測定した。

注射後、1週間で活性度は既に低下し、2週後に稍々上昇するが、その後5週の終りまでは1週目の値を持続する。しかし中毒群の活性度は何れも対照に選んだ正常群に比べて低い。この活性度の低下はベンゼンの直接の毒作用によるのか、或はベンゼン中毒に伴う食思減退の為かを調べるため、1群の白鼠の摂食量を制限して、中毒群と同じ体重を示す様にし、その肝について活性度を測定したところ、ベンゼン群よりも、却つて低下していた。即ちベンゼン中毒に伴う肝キサンチン酸化酵素活性度の低下は、中毒による食思減退による影響を下回るものであるが、その理由については今後の研究にまらたい。

ベンゼン中毒の実験的研究

—ベンゼン中毒時における骨髓細胞の構成成分の変動について—

木村 正己 岡 翠

家兎を用いてベンゼン中毒時における骨髓細胞の構成成分、主として核酸および蛋白質を中心とした変動を検討した。ベンゼンを2ml/kg一週間投与した家兎(メス)の骨髓細胞を検体とし、Schmidt-Thannhauser法により酸可溶性区分、リボ核酸およびデソオキシリボ核酸の量的変化を紫外部吸収により測定した。前二者について

*東京大学伝染病研究所

*女子栄養短期大学栄養生理学教室

有核細胞数あたり増加が認められた。更に、各区分の紫外外部吸収が正常な骨髓細胞から得られたものと比べて差異があつた。酸可溶性区分の成分、ヌクレオチド等の量および質の変動をイオン交換クロマトグラフ法により検索し、かつベンゼン中毒時の骨髓のリボ核酸およびデオキシリボ核酸を調製し、その性状を検討中である。

B. 塵肺並にその対策に関する総合研究

珪肺病因に関する研究

—ラット腹腔内単核細胞に対するシリカの 影響について—

坂部 弘之 河合 清之 興 貴美子
安川美恵子

ラット腹腔内にグリコーゲン加タイロド氏液を注入し、この際滲出してくる単核細胞を試験管内で培養した。この培養細胞に対して、粒度的 1μ に揃えた石英、トリヂマイト、 TiO_2 を加え、これら粒末の毒性を培養貪食細胞の呼吸、細胞数の算定、形態学的変化から検討した。

結果は、単核細胞 10^6 個に対し、 10γ 、 40γ の石英、トリヂマイト、 TiO_2 は毒性を示さないが、 200γ 、 600γ の石英、トリヂマイトでは、細胞呼吸の低下、細胞数の減少が認められる。 TiO_2 は、この量でも毒性を示さない。貪食細胞に対して毒性を示す量は、我々が初め予想した量よりも、かなり大量であつたので、英国のNagelschidtからトリヂマイトの分与を受け、実験を行つたところこのトリヂマイトは、我々の使用したものに比べ、遙かに毒性の高い事が明らかとなつた。そこで我々は同じトリヂマイト、石英の間にも何か未知の物理化学的性質の相異から毒性に差を示すものと考え、日本各地の石英を集めその毒性を比較する一方、これら石英が試料調製のための摩擦によつて毒性の変化する事実を認め、石英の毒性をその構造との関連において更に検討を進めている。

シリカの赤外線吸収スペクトル

左右田礼典

シリカ粉末調製方法の差がシリカの粒子構造にいかなる差を生ずるかを赤外線吸収スペクトル測定結果から検討した。主に破碎によつて製造した石英粉末の内 1μ 以下の粒子から臭化カリ錠剤法により得られた試料のスペクトルと所謂磨砕によつた試料のそれとの間には幾つかの差が認められた。破碎によつて作つた石英粒子は一般に典型的なスペクトルを示すが磨砕によつて作られた粒子は産地によつて違いはあるがその構造がかなり変形している傾向が見られた。粉末調整の条件を更に規定した上で実験を進め、これ等の結果がいかなる構造の変化に關聯するか検討を重ねている。又組織培養、X線回折その他の実験事実との關聯を考慮した実験を続けている。

赤外線分光分析法による浮遊粉塵中の石英の定量分析に関する研究

左右田礼典

赤外線吸収スペクトルの波長は 2μ 以上であるから測定粒子は 2μ 以下であれば散乱の影響がなく測定がし易い。又試料の量 $1mg$ あれば充分である。この二点は浮遊粉塵の粒子の大きさと量を考えた時、その分析に非常に有利な事と考えられる。そこで予備実験として 1μ 以下の石英粒子懸濁水溶液一定容積に一定量の臭化カリを加えて凍結乾燥を行い減圧加圧して一定の厚さの透明な錠剤を成型し、赤外線吸収スペクトルを測定した。粉塵をインピンジャーを用いて水に捕集后上記の方法に従つて測定することにより分析出来ると思われる。

石炭粉末のX線並びに電子線回折について

島津 正司

石英粉末の単核細胞に対する毒性が産地または粉末の作成方法により異なると考えられるので、夫々の試料についてX線並びに電子線回折から研究を進めているが、同一粒度の石英粉末であつても試料によつて微細ではあるが結晶構造に差異が見出されるようである。

日本産珪そう土の鉱物組成ならびに珪そう殻の結晶学的考察について

浜田 晃 島津 正司

珪そう土による塵肺を明らかにするため珪そう土約30種につき鉱物同定を行つた結果、主成分は非晶質珪酸であつてその他石英、クリストバル石、長石、粘度鉱物(モンモリロナイト群鉱物、カオリン鉱物、加水雲母鉱物、混合層粘土鉱物など)を含んでいた。磷酸法による遊離珪酸量は約15%を超えなかつた。

珪そう土の主要構成物質たる珪そう殻には全く非晶質のもの、極めて不完全なクリストバル石構造をとるものがある。なを珪そう土中に含まれる石英が単なる混入不純物であるのか、または珪そう殻の一部が石英に結晶化しているのかは明らかでない。しかし殻の一部には石英の結晶核を有しているものがあると思われる、このような珪そう殻は熱処理によつてクリストバル石に変化するのみならず石英の成長も認められた。詳細については検討中である。

電子顕微鏡用 Thermal Precipitator の試作

坂部 弘之 興 重治 本間 克典

Thermal Precipitator は、微細粒子に対しても、ほぼ100%の捕集効率をもち、現在では、標準粉塵計として、広く用いられている。

ところで、粉塵の取扱いが、光学顕微鏡のオーダーから電子顕微鏡のオーダーに移つている時、今迄のThermal Precipitatorをそのまま、電子顕微鏡用試料調製の為に使用するには、あまりにも欠点が多い。そこで我々は、電子顕微鏡用試料固定に用いるシートメツジユ上に粉塵を、直径2mmの円形状に固定出来る様な、新

しい形の Thermal Precipitator を試作した。此の Thermal Precipitator は、加熱板の温度と、吸引空気の流速とを調節する事により、粉塵の捕集面積を、どの様にも変え得る利点を有している。

Submicron粒子の生成

坂部 弘之 與 重治 本間 克典

前年度Submicron粒子発生装置の一方について研究を行なつたが、更に、electric arc による金属フューム発生法及び NaCl 溶液の分散濃縮法とにより、極めてよく分散された0.5 μ 以下の粒子を生成した。

金属フューム法は、鉄、鉛、タングステン等を電極とし、電極間に、交流9000Vをかけ、スパークさせる。その際、パルス発生装置を用い、1分間300回の割合で断続放電させた。得られた金属フュームの平均粒径は、鉄：0.03 μ タングステン：0.04 μ であつた。

NaCl 溶液の分散濃縮法は、溶液の水面に圧縮空気を吹付け、ミストを発生させ、ミストを乾燥空気により乾かし、NaCl の粒子を得ると云う方法である。この方法によれば、溶液の濃度を変えてやる事により、Submicron 粒子の粒径を調節出来るようである。

表面活性剤による発じん防止の研究

與 重治 浜田 晃 本間 克典
野崎 恒右

前年度において、研究室並びに模擬坑道における実験から試作した表面活性剤が穿岩時における粉じん発生量を著しく抑制出来るであろうと云うことを報告した。

基礎実験において比較的良好的成績を示した活性剤3種類を金属坑山の穿岩に応用した。穿岩はジャンパー（2台）を用い。湿式穿岩に用いる水の中に0.05%の活性剤を混入した。その他は全て実際の作業状態のまま試験を行つた。穿岩した岩石は主として角閃片岩であつた。結果は活性剤 FOSI-30 では水を用いた湿式穿岩時に発生する粉じんの約60%を抑制できることを示した。この試験は安山岩、花崗岩等についても検討を加えなければならないと同時にこれらの物質の慢性の毒性の有無の検討をも加える予定である。

高性能防じんマスクの実用化試験

與 重治 野崎 恒右

昭和33年度に報告した、高性能濾層を利用した防じんマスクを試作し、坑内作業、選鉱作業、製鉄所等において、濾層の老化時間その他実用上の諸問題についての現場試験を行つた。試験は総数約200個の防じんマスクを夫々その作業場において実際に作業者に使用させ、使用開始後7日、30日、90日における性能を、前年度の報告と同じ方法で試験した。

この実験の結果、効率95%を目標としたとき、濾層の耐久日数は1ヶ月~3ヶ月以上であることがわかつた。又この耐久日数は現場の粉じん量、その他の環境条件で異なるが、従来の濾層と特に異なる点は濾層の破過が、濾層面の

観察によりほぼ確実に決定出来る点である。以上の実験によりこの濾層を用いた防じんマスクが坑内外における一般粉じんに対して実際に応用できることがわかつた。

高性能濾層の改良について

與 重治 野崎 恒右

一般粉じん用防じんマスクの濾層の研究は実用化試験を終了し一応の成果を収めたが、金属フューム、放射性粉じん等に用いられるべき防じんマスク用濾層としては更に高い性能が要求される。

このために濾層素材を変えること及び加工処理方法を変えることにより効率を上昇させる研究を行いつゝある。

ウール繊維に比し、その断面の直径が数分の一であるような細い線維を用いたフェルトに加工処理を施して最頻粒径0.2 μ の石英に対して99.8%の効率を有するような濾層の試作に成功した。この濾層の通気抵抗はウールフェルトによるものと殆んど等しい。

この研究はアイソトープ粉じん、金属フューム用の濾層として加工処理方法の研究と共に、尚継続中である。

p-tert-Butyl Phenol より合成した重合物の分子構造の研究

左右田礼典

防塵マスク濾層繊維を上記重合物で処理すると除塵効率が著しく高められる事は與氏等により既に発表されたが、これ等の機構を明らかにしてマスクの向上を図る一助とする目的でこの物質の分子構造を赤外線吸収スペクトルから研究した。比較的低分子量の重合物で重合の不完全でないものが性能もよい事を明らかにした。次に処理の際の溶剤の効果の差をも調べ、ベンゼン溶液中ではフェノールの水酸基が他の種類の溶液と異なり特異な状態で存在する可能性を認めた。

糸ゴム製造工程に於ける飛散タルク粉塵に対する局所排気装置について

橋瓜 稔

現在、糸ゴム製造工程に於ける飛散タルクの除塵方法として「開口面に punching grill を有する Canopy Hood 21個を多岐管にて main duct, Exhauser, 水中プール捕集器に連結した局所排気装置」が取られてあるが其の除塵効率は極めて低い。そこで此の装置を化学工学及び流動学上より検討してその不合理点を診断した結果、①発塵機構の解析不足に依りHoodの適正を欠き、制御速度の撰択に当り飛散速度及び方向性並びに粉塵の粒子の径及び比重を無視しており、②細かくは Transport Vel. の撰択の誤り、③多岐管に依る ductingに対する設計の誤り、④静圧及び動圧より見た Exhauser の撰択の誤り、⑤粒子径の分布及び比重より見た捕集系の設計の誤り等が明らかとなり、此れ等不合理な欠陥が相合つて低効率となつている。此れに対して現装置を出来るだけ活用して上記欠陥を改良して高効率の局所排気装置の再

設計施工を行った。即ち、局所排気装置の効率の大部分を決定する Hood に対して Enclose と Slot の合成フードを設計し、此の Hood 21 個に対して静圧平衡法を用いて多岐管に依る ducting を行つて適正な風量分配を行つた。平均粒子径 7μ , $d=2.78\text{gr/cc}$ であるので Collector は既在のプール型を water spray 型として捕集効率を高めると同時に抵抗を少なからしめた。尚上記合成フードに関してはそのミゼットを試作してその流入係数、Slot の開口面前の Vel., Contours 等 Hood の流動特性の実測を行つた結果、流入係数に関しては単一 Hood の夫々の和が合成 Hood の値と略一致する事が判明した。

更に旧装置では室内粉塵濃度が 1025mgr/m^3 であつたのに対し改良装置では 36mgr/m^3 となつた。但し改良装置に関しては未だ Slot の機能は含まれていない。

C. 一般研究

有害環境の副腎皮質ホルモンに及ぼす影響 —Corticosteroidsの定量に関する研究—

吉川 博

前年度に引続き Corticosteroids の簡易定量法について研究中で、主として Blue Tetrazolium による方法を検討した。その結果、本試薬が副腎皮質ホルモンの定量に適用しうることを確証した。即ち、発色は C-20, C-21

O
 \parallel
 $\text{C}-\text{CH}_2\text{OH}$ を有する β -3-kotosteroids に非常に著明である。Progesterone や Androsterone の如き Steroids では発色は非常に弱い。

目下尿から抽出・濃縮・妨害物等について研究を続行中である。

ステアリン酸カドミウム中毒の研究

吉川 博 原 登 河合 清之

ステアリン酸カドミウム (Cd St) はポリ塩化ビニールの安定剤として使用される。本物質を含む種々の金属石鹼の製造工場で、Cd St の粉碎、袋詰作業時に著明な胃障害の発現することを認めた。吾々は、この障害が従来の金属カドミウム中毒と症状の異なることに注目し、Cd St による障害を実験的に追求した。

Cd St の各種 pH に於ける Cd の解離曲線を検討し、pH が酸性側で非常によく解離し、中性・アルカリ性側では解離しにくい。即ち溶媒の pH が Cd の解離に大きな役割を演じていることを認めた。

Cd St の毒性を、 CdCl_2 のそれと比較するために、腹腔内注射によるマウスの LD_{50} から検討した。 LD_{50} はそれぞれ、Cd として $9.31, 4.48\text{mg/kg}$ であつた。なほ Cd St の毒性は、マウスの生体内で徐々に現われる。

Cd St を食餌に混入して、ラツテに投与すると、著明な発育阻止が見られた。摂取量は実験期間中一定であつた。

なほ、Cd St の排泄、体内分布について目下検討中である。

ある。

パルス音のラウドネスの測定

三輪 俊輔

従来パルス音 (リベットイング、エヤーハンマー、大小ハンマー作業) のラウドネスレベル決定の為の基礎的実験は余りなされていないので、パルス性騒音では、騒音測定を行つてもその評価があいまいになるきらいがあつた。そこでパルス音のラウドネスレベルをきめるべくまずパルス発生回路、ゲート回路を試作し、聴感実験によつて、種々の duty cycle の間けつ正張波について、周波数及びレベルをも種々にかえて実験を行い、一応の実験値を求めた。

しかし本実験では、感覚レベルを取り入れた為実験が煩鎖になり、且感覚の動態をとらえるには従来の方法では困難である事がわかつたので、今後はコンデンサーマイクを用いて絶対レベルで測定をし、自動制御を駆使して人間が tester となる事による error を除き且 equal ラウドネスの中をも測定しようと考えている。

ガスマスク検定装置の整備、調整について

與 重治 松村 芳美

ガスマスク検定装置として、JIS に定められた基準により、流量 30l/min の空気流を送る装置、これを 20°C 、相対湿度 50% に調整する恒温恒湿装置、一定濃度に試験ガスを混合する装置、吸収罐を保持する恒温槽及び吸収罐を漏洩したガス濃度定量装置の一連の系が必要である。

流量調整は、二段減圧バルブ付のコンプレッサーを用い、流速変動を抵抗により安定させる方法を試みている。当研究所試作の恒温恒湿装置は、温度に対し $\pm 1^\circ\text{C}$ の範囲で調整出来る。湿度調整の状態は、乾燥シリカゲル管の吸湿による重量変化で測定精度 $\pm 3\%$ で測定中であるが、空気流に湿度が不足している場合の給湿装置を作製している。試験ガス混合はボンベから直接、或いは自動混合装置を用いる。後者は設計済みである。

先ず SO_2 用ガスマスク検定を目的とし、漏洩濃度の定量は、吸収法による捕集と、ヨード法による滴定で行う予定である。

ガスクロマトグラフィーによる環境中有害蒸気の分析に関する研究

左右田礼典 松村 芳美

当研究所試作のガスクロマトグラフ装置を用いて有害蒸気の分析法を検討した。

有害蒸気の組成により、適当なカラムの撰択を検討したが、一般的には D.O.P. T.C.P. 流動パラフィン等、分析成分の極性に影響されない液体固定相が使い易い。水及びアルコール類の Rt を特に遅らせるものとしてグリセリンは特殊な用途がある。感度は Benzene で 40γ まで検出出来る。

有害蒸気のサンプリング法として、溶媒による吸収法を採り上げ、捕集装置の型、捕集温度、通気流速と捕集

率の関係及び捕集溶剤の撰択について、検討を加えている。

Ⅱ 調 査

製鉄工場の騒音分析

三輪 俊輔

製鉄工場の種々の職種について、周波数分析、レベルの時間分布を測定した。測定には、octave-band 分析器、レベルセクター、ブリューエルレベルレコーダーを使用した。

本測定で種々の騒音の周波数分析、並びにレベル分布の型を分類比較した。山型曲線は厚板分割、圧延、グラインダー等の職種に見られ low pass 型は動力室、空気圧縮室等でみられた。Time study ではほとんどの職種で、逆累積曲線で直立していた。本調査で騒音職場での実際の暴露時間の測定には労働者に知られずに行う方法の必要を感じたので此の研究を行はねばならぬと考えた。

大谷石採石場における粉じん調査

坂部 弘之 浜田 晃 興 重治
島津 正司 本間 克典 野崎 恒右

栃木労働基準局の要請により大谷石採石場における粉じん調査を行った。

測定にはダスタロ、労研式塵埃計、サーマルプレシピテーターを用いた。粉じん量は作業方式によって著しく変化し丸鋸による採石は鎖鋸を用いる場合に比し発塵量が著しく多く、又ツル仕上の作業も粉じんを多量に吸入する可能性のあることを認めた。

粉じん中の石英量は、5~20% であつた。

又サーマルプレシピテーターで採集した粉じんの電子顕微鏡観察により粒子の大きさは作業中平均粒径 $0.4\mu\sim 1.06\mu$ であつた。

ゴム糊中のベンゼンの定量

坂部 弘之 左右田礼典 木村 正己
松村 芳美

ヘップサンダル家内工業用のゴム糊に含まれるベンゼン量を労働省からの依頼によつて分析した。ゴム糊を単蒸溜により溶剤とゴム分とに分離后精密分溜塔で幾つかの溜分に分ける。各溜分についてガスクロマトグラフ法を利用してベンゼン量を決定した。この際結果が不明確な時は紫外吸収スペクトルを測定した。各操作を正確に行い誤差を可成り厳密に考えてゴム糊溶剤中のベンゼン濃度をこの測定結果から算出した。誤差は最大10%と推定された。この結果市販ゴム糊中ベンゼン量は製品により非常に巾があり多い物は80%以上、少い物では0.2以下で測定した九種の製品のうち70%以上のもの二種、5%以下のものは五種であつた。他の成分も同様に製品によりかなり異なつている。

ビニール工場に於ける粉塵中の鉛の定量

原 登 吉川 博 野崎 恒右

ポリ塩化ビニール (P.V.C.) を圧延加工する工場に於て、PVCに脱塩酸剤として三塩基性硫酸鉛及びステアリン酸鉛を加へ、更に金属石鹼・油脂・顔料等を混合してブレンダーで攪拌して原料を合成するが、この行程に於て相当の発塵がある。この粉塵を捕集してその中の鉛を分析して下の結果を得た。

	γ/m^3
大型ブレンダー運転中	380
〃 に原料投入中	2600
小型ブレンダー運転中	1620
薬品調合室作業中	1280
同室作業中止時	440

ユーロイド中のホルマリンの分析

坂部 弘之 木村 正己 左右田礼典
松村 芳美

福島労働基準局の依頼により皮膚炎をひきおこしたバドミントン用接着剤ユーロイド中のホルマリンの分析を行った。

ユーロイドを減圧蒸溜し、その溜分について、また水を加えて沈澱を生成させ、その濾液について、クロモトロブ酸ソーダによるホルマリン比色定量を行った。その結果、前者ではユーロイド100g中0.26g、後者では16gに相当するホルマリンが見出された。両分析値の差異は蒸溜法においてホルマリンが系外に逃げたためか、熱による重合促進で見掛上低い値を与えたのであろう。

Ⅲ 技 術 指 導

- (1) 高熱環境の改善と高熱作業者の対策について (明治精糖川崎事業所)
- (2) 電機部品製造工程における皮膚炎の原因究明 (東芝小向工場)
- (3) 電機器具製造工場における労働衛生 (日本ビクター)
- (4) 鉛製錬工程における衛生学的対策 (日本曹達会津工場)
- (5) 有機溶剤による中毒対策 (タンガロイ)
- (6) ポリ塩化ビニール安定剤中毒の対策 (三共有機)
- (7) ゴム製造工程におけるタルク粉塵の防止対策 (ロンデックス)
- (8) 石材粉塵防止対策 (萩島石材)
- (9) 伝送工業における有機溶剤対策 (日本電機)
- (10) 鉍石の各種粉碎工程における発塵防止対策 (日吉回漕)

- (1) 粉塵対策指導
(日本カーリット)
- (2) 珪肺対策指導
(東都製鋼)

IV 経 費

年 度	34年度	(前年度)
人 件 費	15,439,000 円	17,795,000 円
庁 費	3,989,000	3,385,000

V 職 員

所 長	山 口 正 義
職 業 病 部 長	坂 部 弘 之
第一課長	吉 川 博
第二課長	河 合 清 之
第三課長	坂 部 弘 之
第四課長	左 右 田 礼 典
労働環境部長	小 池 重 夫
第一課長	與 重 治
第二課長	原 登
第三課長	浜 田 晃
庶 務 課 長	辰 繁 全