

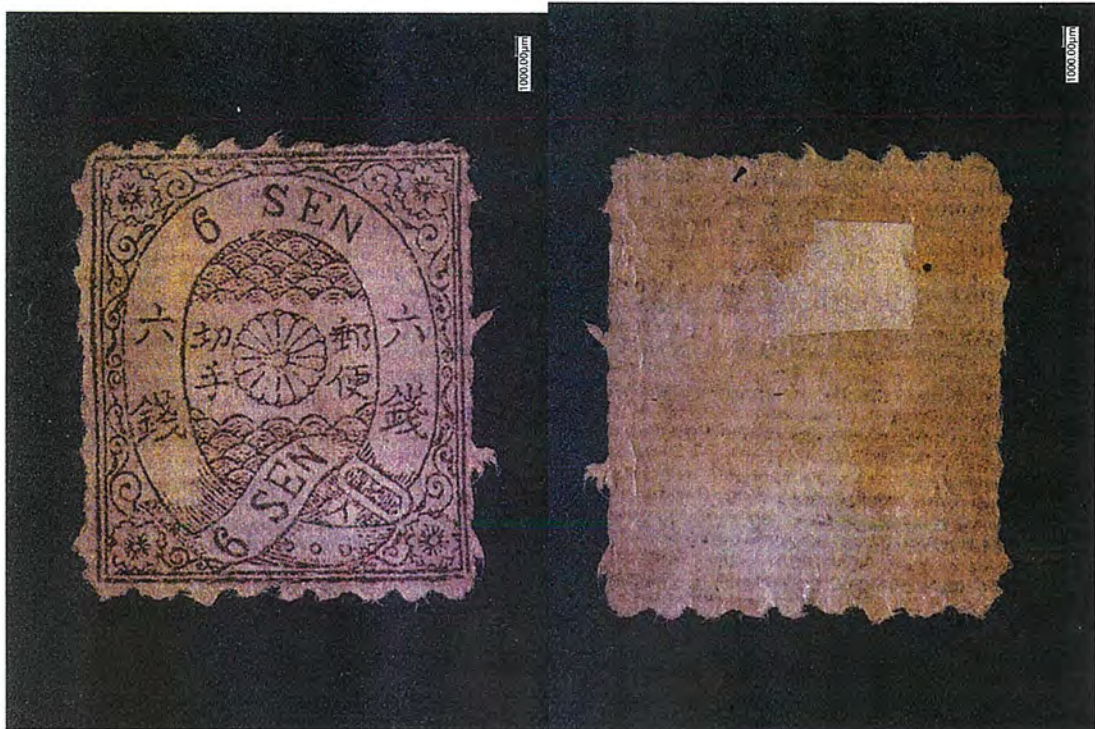


検査結果報告書

検査品 和紙六銭カナ イ号
検査管理番号 230321_425671

特徴 II組 Var.C 横縞和紙
備考 イ号 第一版 ポジション未特定
末尾 XRF分析リスト添付

検査日 2023年3月21日



表題の品につき以下の通り鑑定検査を実施いたしました

① 印面インキ含有金属元素分析、含有比率検査

インキの歴史は古くおよそ 2500 年前の古代インドでは既にインキが使用されていた

そのインキも時代と共に、変遷を続けてゆくのですが活版印刷の発明と共にインキの改良、製造が急速に発達しました

18 世紀に入り色つきインキが作られるようになり様々な金属元素を混入する事でバリエーションの豊富なカラーインキが作られるようになりました

現代では非金属染料、微金属染料を使用したインキが主流ですが、インキに配合、使用されている金属類は時代ごとに大きく異なります

現代のインキではまずありえない 砒素(As) やカドミウム(Cd) など明治期のものからは検出されず

また昭和 40 年ころまでは 鉛(Pb)なども一般的に使用されておりましたが、現代ではこうした有毒物質の混入は厳しく制限され有害物質のついていないインキが使用されるようになっていきます

そこでこのインキに含有する金属元素をチェックする事でインキそのものの製造された年代の推定が出来るのではないかと、XRF 分析(蛍光 X 線分析)、ならびに含有金属以外の全てのインキ組成を調べるため、EDX 分析(電子線分析)を実施いたしました

(末尾添付 XRF 分析 インキ含有金属成分組成分析レポート 参照)

分析の結果 1.1%前後の砒素と 9.2%前後のカドミウム 21%前後の鉛を検出いたしました

鉛含有量だけで見ただけの場合 昭和 40 年以前の印刷物の特定色では 30%を超える鉛を検出する印刷物もそれほど珍しくは無く鉛の含有比だけでは、明治期のインキであるとの断定は出来ませんが、カドミウムや砒素といった有害物質の含有比率から 100 年以上前のインキであると推認できます

ちなみに昭和初期の印刷物ではカドミウムに至っては殆どどの印刷物で、ほぼ非検出、砒素についても 0.1%を下回るものが多いのでこれより古いインキである可能性が高いと判断いたしました

② 裏面糊、紙漉き糊の組成分析

切手には裏面に貼付用の糊とベースの紙漉き時に繊維を固めるためのネリと呼ばれる糊が使用されております

現代の切手ではポパール(ポリ酢酸ビニル)糊が使用されているほか紙を漉く際のネリも天然素材のものではなく科学素材が使用されるのが一般的です。ポパールは1924年ドイツで発明されたものである事からこの糊が使用されている製品はそれ以降のものである可能性が高いといえます。本品裏面から塗布に使用されたものと思われます糊が各所で確認できました。

この糊と表面紙繊維間の紙漉きに使用された糊(ネリ)それぞれにEDX分析を実施、いずれもが植物由来の有機物質である事が確認できたので少なくとも1924年以降の物質が使用されている証拠は見つからなかった。

③ 標準個体(炭素法による年代測定を受けた個体)との構造比較

比較的近い年代の標準個体(和紙、洋紙、手彫初期、中期、後期で炭素法による年代測定を行った個体)を用意しており、今回近年(1872-73年 和紙半銭カナ無し 測定結果 150年±15年)と紙の繊維構造、糊組成、ネリ組成それぞれを比較いたしました。



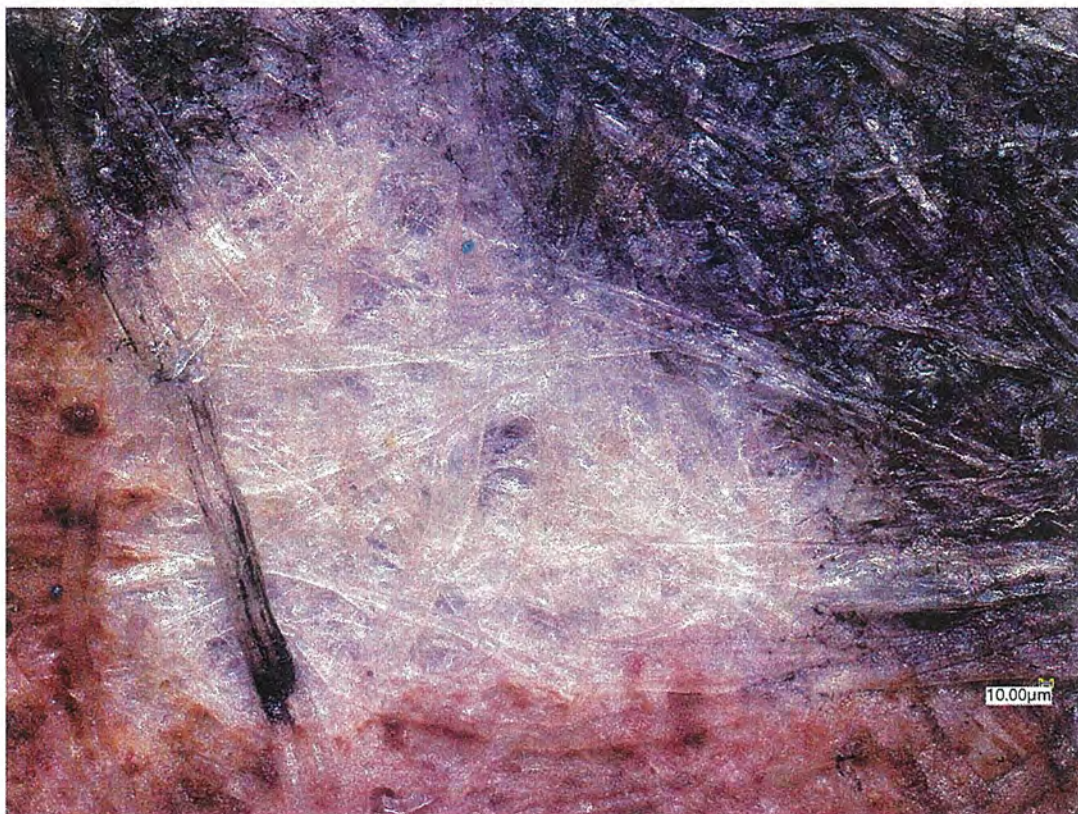
上は今回使用した比較の標準個体で、2019年の分析の結果 150年±15年の経年品であることが特定された個体です(試料分析サンプリングのため一部カットされております)

手彫
和紙
洋紙

下は今回の 和紙六銭カナ イ号 の繊維構造です



下は比較の標準個体(桜和紙半銭)の繊維構造です



140027 10552000
140027 10552000

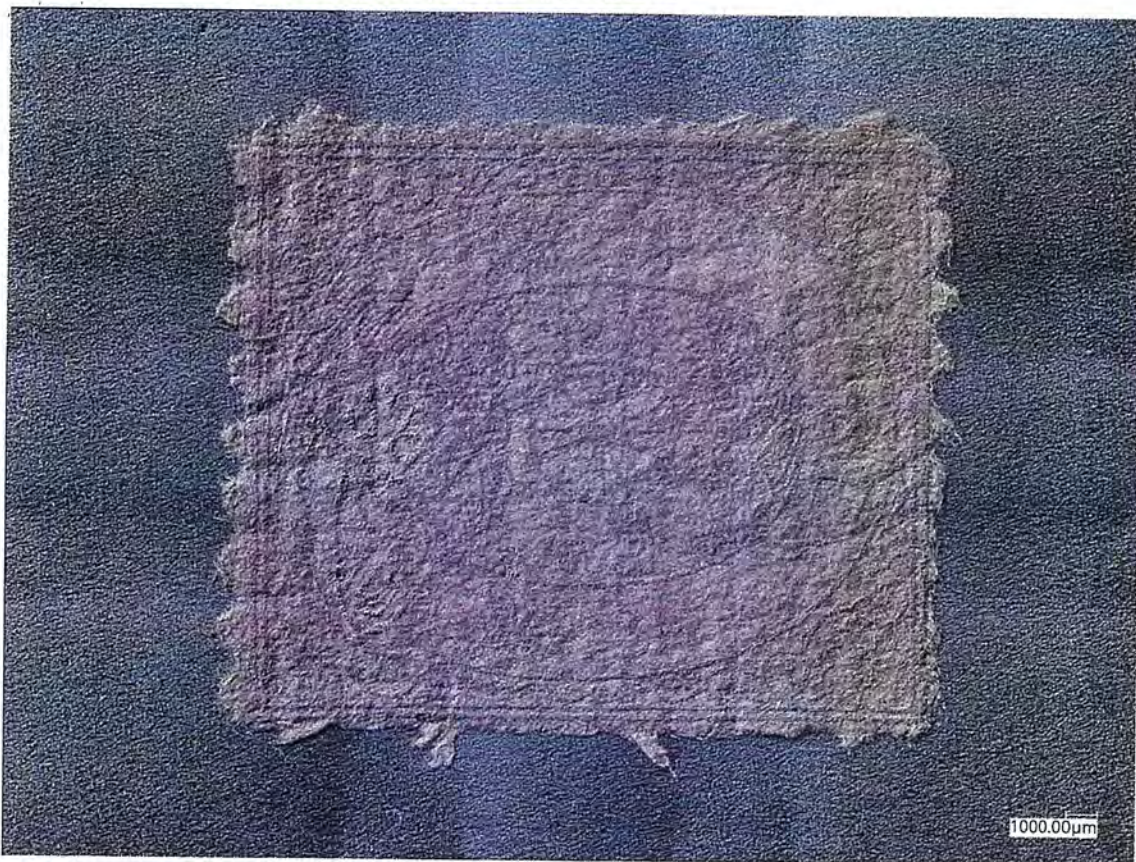
比較の標準試料とタイプの異なる和紙であり、比較そのものに意味があるかは不明ではありますが、繊維のバラつき絡み、などは比較的近い構造といて差し支えないといえます

インキの紙繊維への絡みつき方などは酷似しております

また EDX 分析の結果、ネリの組成についてもその特徴は非常に近いものであることがわかりました

④ 印刷方法の調査

特殊撮影により印刷方法の特定を行いました



手彫切手は銅版(凹版)印刷法で印刷されております

銅版に針で文様をケガキ、エッチング処理をした銅版にインクを塗り表面のインキを拭き上げた後、紙と共にローラーで加圧し印刷するというものであります

銅版のエッチング部は小さな溝になっておりそこに残ったインキを紙に転写するという技法です

ローラーで加圧される事により銅版にある溝に紙が押し付けられ極々僅かですが印刷部が盛り上がります

盛り上がり高は $5\mu\text{m}$ ~ $20\mu\text{m}$ と非常に僅かではありますが、この盛り上がりこそが、凹版印刷の最大の特徴であり、近代のオフセット印刷やグラビア印刷、スクリーン印刷などなど、他の印刷では現れない唯一無二の特徴といえます

本品では $5\sim 7\mu\text{m}$ 程度の盛り上がりを確認できました

また線文以外の所ではローラーによる圧縮を受けた痕跡も見られますことから間違いなく凹版印刷法による印刷品であると断定いたしました

手彫切手は銅版(凹版)印刷品であり多くの贋作がこれ以外の印刷である事から印刷法の特定は真贋判定の重要な位置づけとされるべきであると考えます

インキ成分の中で銅(Cu)を16%前後検出したしておりますが、インキの付着のほとんどない無地部の分析でも10~11%の銅を検出することから、この銅の多くはインキ由来のものではなく、版由来の銅である可能性が高いと判断されます

印刷文様の詳細計測を行いました結果、若干の収縮が見られますが、湿度や温度による紙の伸縮などの範囲内での誤差であり、許容を超えた矛盾や相違はございません



希少切手の場合文字部の改ざん品が非常に多く、切手商販売品、特に鑑定品などでありましても半数以上がカナ改ざんがございますが本品は改ざん、加筆の痕跡は認められませんでした



本品は **Ⅱ組 Var.C 横縞和紙** が使用されております

全体にヤケによる変色と経年退色がわずかに見られます
通常、こうした個体は漂白洗浄されてしまいますが、本品はそうした修正加工は免れておりますので、紙繊維に致命的なダメージは確認できませんでした

手紙
手紙
手紙



印面全体で軽いカスレがございます
糊はオリジナルと考えられますものですが、軽微な洗いを受けた可能性があり、激しい酸化などによる変質が見られます
裏面にヒンジ紙の一部が残っております

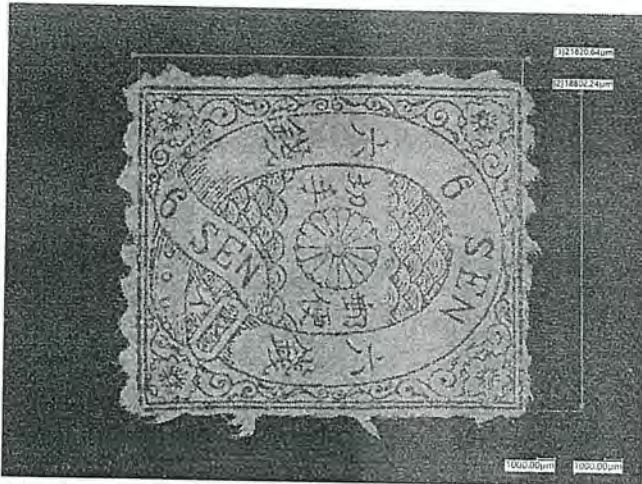
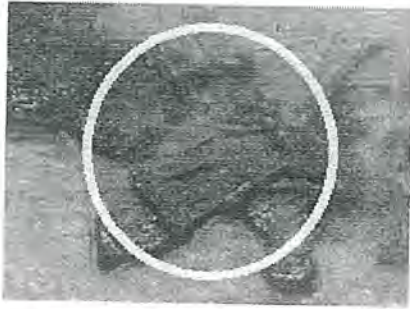
以上の通り検査いたしました結果本品が明らかな時代違い、製法違いの製品であるという証拠の発見には至りませんでした

2023年3月21日

インキ含有金属成分組成分析レポート

作成日 2023.3.21

分析検体 和紙6銭 イ
管理番号 230321 425671
分析部位 円で囲まれた範囲
使用マシン Skyray Instrument Genius 5000XRF

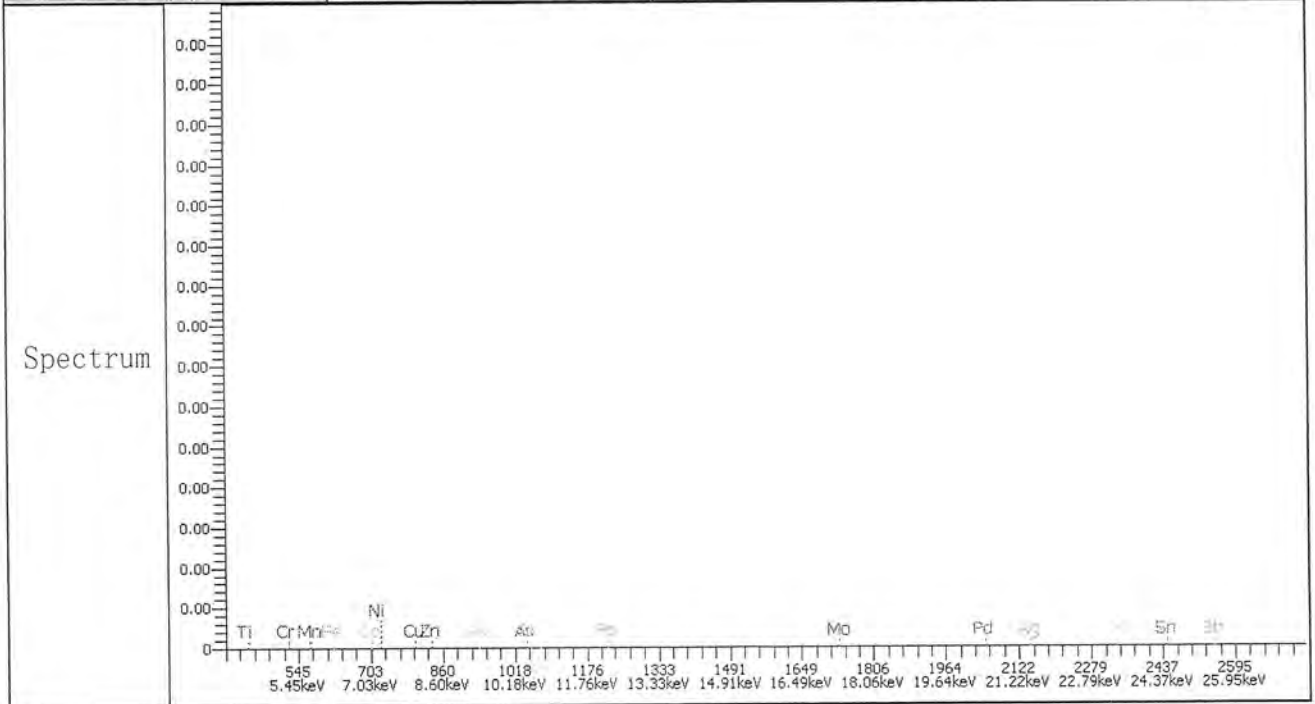


備考

本分析レポートは分析品組成の報告を目的とするものであり真贋について保証するものではない。判定詳細説明については別途鑑定所見書をお求めください。記載内容に加筆修正を加えた場合や表紙を取り外した場合、本分析内容の保証はいたしません。

分析ポイントインキに含有する金属元素組成含有比率であり全体比ではない
また表記元素はあくまでも分析機器に登録済みの元素含有比率であり実際の含有元素比率とは若干異なる
インキの全元素比は別途EDX分析レポートをお求めください

Sample Caption	230321_425671	Testing time	10s
Supplier		Volt	38kV
Operator		Curr	40uA
Date	2023.03.21 06:37:51	Mode	Cu Curve
GPS		Specification	
Element	Content	Detection limit	Error
Ti (%)	0.9612	0.0000	4.2668
Cr (%)	3.1197	0.0000	2.3574
Mn (%)	4.2591	0.0000	1.5543
Fe (%)	13.6335	0.0000	1.1988
Co (%)	1.4579	0.0000	0.9539
Ni (%)	2.1375	0.0000	0.5346
Cu (%)	15.9934	0.0000	0.1642
Zn (%)	6.1075	0.0000	0.2002
As (%)	1.0507	0.0000	0.0062
Mo (%)	3.2274	0.0000	0.4186
Pd (%)	1.1986	0.0000	0.3850
Ag (%)	5.0866	0.0000	0.6344
Cd (%)	9.2419	0.0000	0.4633
Sn (%)	3.5464	0.0000	0.6345
Sb (%)	4.1450	0.0000	0.8850
Pt (%)	1.1205	0.0000	0.4180
Au (%)	1.5582	0.0000	0.4004
Pb (%)	21.0393	0.0000	0.4157
Bi (%)	1.0158	0.0000	0.3408



Handwritten notes or signature on the right margin.

<使用機器一覧>

※計測機器

(株)Keyence	超深度形状測定システム	VK-8550
(株)Keyence	3D形状測定モジュール	VHX-H5M
(株)ニコン	アナログ式測定顕微鏡	A014195
新潟精機(株)	アナログ式マイクロメータ	MC-25
アルファミラージュ(株)	画像解析機能付フルハイビジョンマイクロスコープ	DIM-03
(株)マイクロアドバンス	精密画像解析計測ソフト	AS-M
新潟精機(株)	アナログ式ノギス	SHOCK-PROOF150
新潟精機(株)	アナログ式キャリパーゲージ	DCG-MA2
研精工業(株)	デジタル式精密秤	2700226
(株)イーデンキ	デジタル比重計	GK-300

※撮影、観察

<低倍率 0~100倍>

(株)Keyence	高解像度レンズ	VHX-E20
キャノン(株)	マクロズーム 7.5-75mm	HV7517
(株)ピクセン	カラーCCD顕微鏡	C400
Digital Blue	デジタル顕微鏡撮影装置	QX-3
キャノン(株)	コンパクトデジタルカメラ IXY	DIGITAL 920IS
キャノン(株)	コンパクトデジタルカメラ (赤外線撮影カメラ)	G7 IR-76
(株)ニコン	コンパクトデジタル一眼	Nikon 1 J4
(株)ニコン	コンパクトデジタル一眼 (赤外線撮影カメラ)	Nikon 1 IR-95J1
(株)ニコン	実体顕微鏡	240341
オリンパス(株)	実体顕微鏡	VM-10
(株)Keyence	デジタルマイクロスコープ	VH-Z05
(株)島津理化	実態顕微鏡	VS-20

<中倍率 20~500倍>

(株)Keyence	高解像度レンズ	VHX-E100
ライカマイクロシステムズ	実体顕微鏡	SZ-4
ライカマイクロシステムズ	実体顕微鏡	S8APO
アームシステム(株)	実体顕微鏡撮影装置	AR-D300C
アルファミラージュ(株)	LCD デジタルハイビジョンマイクロスコープ	DIM-02
(株)マイクロアドバンス	デジタルマイクロスコープ	AS-M1100
(株)マイクロアドバンス	デジタルマイクロスコープ	DS-L30/50

株式会社マイクロアドバンス	デジタルカメラ	AS-300C-D
<高倍率 60~6000倍>		
株式会社Keyence	高解像度レンズ	VHX-E500
オムロン株式会社	高倍率顕微鏡撮影装置	VC-M250ZC
八洲光学工業株式会社	金属反射顕微鏡	TMR-1
株式会社Keyence	デジタルマイクロスコープ	VH-Z450
<超高倍率その他特殊観察 1~240000倍>		
株式会社日立ハイテクノロジーズ	走査電子顕微鏡	TM3030-Special custom model
メディアエックス株式会社	卓上型X線透視装置	MX-90wide
株式会社Keyence	レーザー顕微鏡	VK-8510
株式会社Keyence	デジタルマイクロスコープ	VHX-7100

※成分分析

株式会社日立ハイテクノサイエンス	シリコントラフ検出型 XRF 高分解能分析装置	X-MET8000
Oxford Instruments 社	電子顕微鏡エネルギー分散型分析装置	SwiftED3000
INSTRUMENT 社	電子冷却式蛍光 X 線分析装置	Skyray Instrument Genius 5000XRF
INSTRUMENT 社	電子冷却式蛍光 X 線分析装置	Skyray Instrument EDX Pocket3
セイコーインスツル株式会社	液体窒素冷却式据付型蛍光X線分析装置	SEA2110

※照明装置、補助機器

三菱電機株式会社		ILLUMINATOR ELI-050S
株式会社ケンコー光学		TECHNO LIGHT/KTX-50C
株式会社ケンコー光学		TECHNO LIGHT/KTS-100RSV
エドモンド・オブティクス・ジャパン株式会社		HIGH-INTENSITY ILLUMINATOR MI-150
株式会社マイクロアドバンス	LED 照明装置	DS-H1
アームシステム株式会社	4方向独立照射型 LED リング照明装置	LED-R72
K-Coin 販売	4方向独立照射型 LED 撮影ユニット	LED-PhotoBOX-Pro
K-Coin 販売	赤外線撮影ユニット	PhotoBOX-IR
明立精機株式会社	電子顕微鏡除振装置	AVT-45N
株式会社Keyence	耐震高倍率観察システム	VH-S5
株式会社Keyence	フリーアングル観察システム	VHX-S750
株式会社Keyence	フリーアングル観察ユニット	VH-S30B
駿河精機株式会社	XY 軸ステージ 回転ステージ	BSB26-40 B43-85NT
株式会社エス・エフ・シー	XYZ+傾斜ステージ	XYZ θ
エヴィック株式会社	特定周波数 UV 照射装置	HX-201E
その他光学、電子機器、測定機器類等		

Sample Caption	240117_6sen		
Supplier			
Operator			
Date	2024-01-17 12:36:41		
GPS			
Testing time	50s		
Volt	45kV		
Curr	60uA		
Mode	Mineral Mode		
Specification			
Element	Content	Detection limit	Error
K (%)	0.0696	0.0000	0.0402
Ca (%)	2.3670	0.0000	0.0967
Mn (%)	0.0010	0.0000	0.0002
Cu (%)	0.0003	0.0000	0.0000
Sb (%)	0.0132	0.0000	0.0018
Pb (%)	0.0002	0.0000	0.0000

