

Mestermunka

Az értekezés kidolgozza a multispektrális képalkotás optikai mikroszkópos keresztmetszet vizsgálatokban való alkalmazásának lehetőségét. A módszer leírása és gyakorlati megvalósítása az ultraibolya- és infravörös-reflexiós eljárások mellett külön hangsúlyt fektet az infravörös lumineszcencia rögzítésére, amely „új eszközt” biztosít a mikroszkópos restauratori kutatásokhoz és a festett felületek részletes diagnosztikájához.

SZERVETLEN PIGMENTEK LUMINESZCENCIÁJÁNAK VIZSGÁLATAI – KIFEJEZETT HANGSÚLLYAL AZ INFRAVÖRÖS TARTOMÁNYÚ LUMINESZCENCIÁRA

A következő fejezetek célja annak bemutatása, hogy azok az anyagok melyek lumineszcens tulajdonsággal bírnak az infravörös tartományban (a titánfehér, a cinkfehér, a nikkel–titán sárga, a titán-sárga, a kadmiumtartalmú pigmentek, valamint a Han-kék és Han-lila, az egyiptomi kék és a mangánkék és -lila), milyen fotofizikai tulajdonságokkal rendelkeznek, és miként alkalmazhatók ezen sajátosságaik a műtárgydiagnosztikai gyakorlatban.

Amint azt a dolgozat korábbi szakaszában részletesen ismertetésre került, a referenciaanyagok beszerzése és a szintábrák elkészítése elengedhetetlen előfeltétele volt a

vizsgálatok elvégzésének. A táblák felépítését az előző fejezetek már bemutatták; a felhasznált pigmentek jegyzékét a 12. táblázat tartalmazza: az első oszlop a pigmentkódokat,

a második az angol, német és magyar elnevezéseket, a harmadik pedig a beszerzési forrásokat rögzíti.

A vizsgálatok első lépéseként multispektrális felvételek készültek, hagyományos és professzionális képalkotó rendszerek alkalmazásával. Ezt követték a porminták és a

festett felületek röntgen-fluoreszcens spektroszkópos vizsgálatait, valamint a színmezőkből vett keresztmetszeti minták optikai mikroszkópos értékelése. A pormintákon hordozható (pXRF) és makro-röntgenfluoreszcens (MA-XRF) mérések történtek, kiegészítve

pásztázó elektronmikroszkópos (SEM-BSE) vizsgálatokkal, amelyekhez energia-diszperzív röntgen-spektrometriás (EDS) elemzés társult. Egyes esetekben fázis-analitikai

vizsgálatok is készültek röntgendiffrakciós (XRD) módszerrel. A különböző eljárások részletes leírását és a mérések eredményei a mellékletekben kerülnek közlésre.

Az említett fejezetek során nemcsak a pigmentek történeti és kémiai vonatkozásai kerülnek bemutatásra, hanem azok fotofizikai tulajdonságai, valamint a legfontosabb szakirodalmi és friss esettanulmányok is. A kutatás így a laboratóriumi referenciaanyagok vizsgálatától a modellkísérleteken át a konkrét festmények és festett tárgyak elemzéséig ível, biztosítva a kísérleti adatok és a műtárgyi környezetben szerzett tapasztalatok szoros összekapcsolását. E bevezetést követően az infravörös lumineszcencia vizsgálatának eredményei és értelmezése kerülnek részletes bemutatásra.

182

12. táblázat – A kutatáshoz begyűjtött referenciaminták (porpigmentek). A táblázat tartalmazza az egyedi kódokat, az angol, német és magyar elnevezéseket és a gyártói vagy beszerzési forrást és azonosítókat.

Kód Elnevezés Azonosító

W1. Lead (Cremnitz) white – Bleiweiss – ólomfehér Kremer #46000

W2. Bismuth white – Wismuthweiss – bizmutfehér Kremer #54100

W3. Zinc white (oxide) – Zinkweiss – cinkfehér Kremer #46300

W4. Lithopone – Litophone – litopón Kremer #46100

W5. Titanium white – Titanweiss – titánfehér Kremer #46200

W6. Titanium white – Titanweiss – titánfehér MKE

W7. Titanium white – Titanweiss – titánfehér MKE

W8. Buff Titanium – Titandioxid natur – ilmenit Kremer #46280

W9. Titanium white – Titanweiss – titánfehér MKE-Bayer

W10. Titanium white – Titanweiss – titánfehér MKE

W11. Zinc white (oxide) – Zinkweiss – cinkfehér MKE

W12. Zinc white (oxide) – Zinkweiss – cinkfehér MKE

W13. Zinc white (sulphide) – Zinkweiss – cinkfehér Kremer #46350

W14. Titanium white – Titanweiss – titánfehér Sennelier 116

W15. Zinc white (oxide) – Zinkweiss – cinkfehér Sennelier 119

B1. Magnetite, coarse – Magnetit – magnetit (term. vas-oxid fekete) Kremer #48806

B2. Iron Oxid Black, neutral – Eisenoxidswarz – mesterséges vasoxid fekete Kremer #48401

B3. Ivory Black, genuine – Elfenbeinschwarz – elefántcsontfekete Kremer #12000

B4. Manganese Black – Manganschwarz – mangánszékete Kremer #47501

Y1. French ochre – Französischer Ocker – Goethit (term. vasoxid sárga) Kremer #40012

Y2. Orpiment, genuine – Auripigment, echt – auripigment Kremer #10700

Y3. Realgar, genuine – Realgar – realgár Kremer #10800

Y4. Massicot – Massicot - masszikot MKE

Y5. Naples yellow – Neapelgelb – nápolyisárga Kremer #10130

Y6. Lead Tin yellow – Bleizinngelb I. – ólom-ón sárga I. Kremer #10110

Y7. Lead Tin yellow II – Bleizinngelb II. – ólom-ón sárga II. Kremer #10120

Y8. Iron oxide yellow – Eisenoxidgelb – mest. vasoxid sárga Kremer #48000

Y9. Chrome yellow – Chromgelb - krómsárga MKE

Y10. Zinc yellow 1. – Zinkgelb - cinksárga 1. MKE

Y11. Zinc yellow 2. – Zinkgelb - cinksárga 2. MKE

Y12. Cobalt yellow, Aureolin – Kobaltgelb, Aureolin – kobaltsárga Kremer #43500

Y13. Cadmium yellow – Cadmiumgelb – kadmiumsárga Kremer #21030

Y14. Cadmium yellow – Cadmiumgelb – kadmiumsárga Kremer #21060

Y15. Nickel-Titanium yellow – Nickeltitangelb – nikkel-titán sárga Kremer #43200

Y16. Titanium orange – Titanorange – titánsárga Kremer #43300

Y17. Indian yellow – Indischgelb - indiaisárga Lukas #2424

- Y18. Cadmium yellow lemon – Kadmiungelb - kadmiumsárga citrom Lukas #2425
- Y19. Cadmium yellow light – Kadmiungelb - kadmiumsárga világos Lukas #2426
- Y20. Cadmium yellow dark – Kadmiungelb - kadmiumsárga sötét Lukas #2428
- Y21. Cadmium yellow – Kadmiungelb - kadmiumsárga Unknown XY/1.
- Y22. Cadmium yellow – Kadmiungelb - kadmiumsárga Unknown XY/2.
- Y23. Cadmium yellow – Kadmiungelb - kadmiumsárga Unknown XY/3.
- Y24. Cadmium yellow – Kadmiungelb - kadmiumsárga Unknown XY/4.
- Y25. Chrome yellow – Chromgelb - krómsárga Unknown XY/5.
- Y26. Naples yellow – Neapelgelb - nápolyisárga Unknown XY/6.
- Y27. Jarosite – Jarosit– jarosit (term. vas-oxid sárga) Kremer #11520
- Y28. Saffron - Safran – sáfrány Kremer #36300
- R1. Hematite – Blutstein – hematit (term. vasoxid vörös) Kremer #48651
- R2. Red lead, minium – Mennige – mínium Kremer #42500
- R3. Natural Cinnabar – Zinnober – term. cinóber Kremer #10620
- R4. Cinnabar, artificial – Zinnober – mest. cinóber Kremer #10625
- R5. Iron Oxid – Eisenoxidrot – mest. vasoxid vörös Kremer #48100
- R6. Chrome red – Chromerot - krómvörös MKE
- R7. Cadmium red – Cadmiumrot – kadmiumvörös Kremer #21120
- R8. Cadmium orange – Cadmiumorange – kadmiumnarancs Kremer #21100
- R9. Cadmium red – Cadmiumrot – kadmiumvörös Kremer #21150
- R10. Cadmium orange – Cadmiumorange – kadmiumnarancs Unknown XR/1.
- R11. Cadmium red – Cadmiumrot – kadmiumvörös Unknown XR/2.
- R12. Cadmium orange – Cadmiumorange – kadmiumnarancs Unknown XR/3.
- R13. Cadmium orange – Cadmiumorange – kadmiumnarancs Unknown XR/4.
- R14. Cadmium orange – Cadmiumorange – kadmiumnarancs Unknown XR/5.
- R15. Alizarine Crimson - Alizarin Crapp-Lack – alizarin krapplakk Kremer #23600
- R16. Alizarine Crimson - Alizarin Crapp-Lack – alizarin krapplakk Kremer #3720-B
- BL1. Han-Blue, fine – Han blau – Han-kék Kremer #10071
- BL2. Han-purple, fine – Han purpur – Han-lila Kremer #10074

BL3. Egyptian blue – Agyptischblau – egyiptomi kék Kremer #10060
BL4. Vivianite – Vivianit - Vivianit (vaskék) Kremer #104000
BL5. Indigo, genuine – Indigo -term. indigó Kremer #36000
BL6. Indigo, syntetic – Indigo – mest. indigó Kremer #36009
BL7. Azurite natural – Asurit natur – term. azurit Kremer #10200
BL8. Ultramarine blue – Ultramarinblau- term. ultramarinkék Kremer #10510
BL9. Smalt – Smalte –smalte Kremer #10010
BL10. Blue verditer – Bremen blau – mest. azurit Kremer #10180
BL11. Prussian blue – Preussich Blau - poroszkék Kremer #45202
BL12. Cobalt Blue – Kobaltblau – kobaltkék Kremer #45700
BL13. Ultramarine blue – Ultramarinblau – mest. ultramarinkék Kremer #45010

184

BL14. Cobalt Cerulean Blue – Kobalt-Cölinblau – cölinkék Kremer #45730
BL15. Manganese blue – Manganblau – mangánkék MKE
BL16. Phthalocyanine blue – Phthalocyaninblau – ftalocianin kék Kremer #23050
BL17. Cobalt blue turquoise – Kobaltblau türkis – kobaltkék-türkiz Kremer #45750
BL18. Cobalt Oxide Green Blue – Kobalt-Grünblauoxid – kobaltkék zöldeskék Kremer #44110
V1. Manganese violet – Manganviolet – mangánviola Kremer #45350
V2. Ultramarin violet/pink – Ultramarinrot, altrosa – ultramarin viola Kremer #42601
V3. Ultramarin violet – Ultramarinrot, altrosa – ultramarin viola Sennelier 916
V4. Cobalt Viola – Kobaltviolett – kobaltviola Kremer #45800
V5. Manganese violet – Manganese Viola – mangánviola Sennelier 915
V6. Manganese violet – Manganese Viola – mangánviola MKE
G1. Verona Green Earth – Veroneser Grüne Erde – zöldföld Kremer #11000
G2. Malachite natural – Malachit natur – term. malachit Kremer #10300
G3. Malachite, syntetic – Malachit synthetisch – mest. malachit Kremer #44400
G4. Cobalt Green – Kobaltgrün – kobaltzöld Kremer #44101
G5. Emerald green – Smaragdgrün - smaragdzöld MKE
G6. Chrome oxide green – Chromoxidgrün – króm-oxid zöld matt Kremer #44200

G7. Chrome oxide green hydrate – króm-oxid zöld hidrat (tűzes) viridian MKE

G8. Zinc Chromium green – Zinckgrün – cinkzöld Unknown XG/1.

G9. Verdigris, synthetic – Grünspan, synthetisch – mest. verdigris Kremer #44450

G10. Egyptian green – Agyptischgrün – egyiptomi zöld