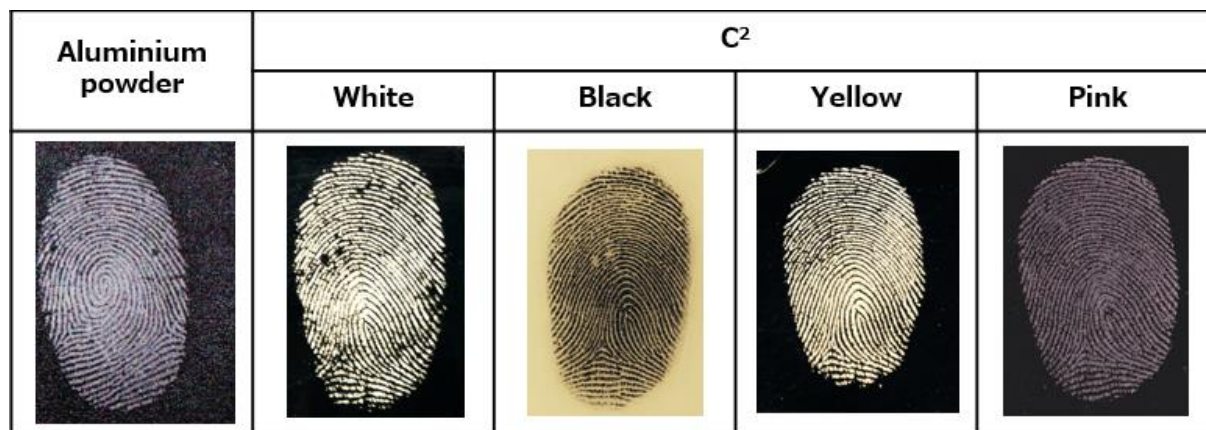


Overenie vlastností daktyloskopických práškov C² Kinsei Matec vo vzťahu k porovnateľným daktyloskopickým práškom

Anotácia: Autor sa v článku snaží poukázať na preverenie skutočných vlastností daktyloskopických práškov pod označením C² firmy Kinsei Matec vo vzťahu k ich skutočnej využiteľnosti v reálnej kriminalistickej praxi. Tento typ daktyloskopických práškov patrí do skupiny tzv. nanopráškov, ktorých vlastnosti sú predmetom neustálych výskumov. Pri preverení vlastností práškov C² sa autor snaží primerane zachovať relatívne podobné podmienky tak, aby výsledok testu bol čo najobjektívnejší. Potenciálny koncový používateľ, predovšetkým kriminalistický technik, by mal mať na základe testu možnosť vytvoriť si vlastný názor na kvalitu a použiteľnosť týchto produktov v reálnych kriminalistických situáciách najmä na mieste činu.

Kľúčové slová: daktyloskopický prášok, povrch, adhézia, pozadie, odtlačok, nanoprášok.

Problematika daktyloskopických práškov je kategória, ktorá je veľmi rozsiahla, a možno skonštatovať, že je historicky, či už v minulosti, alebo v súčasnosti, v rámci kriminalisticko-technickej praxe najobľúbenejšou metódou vyhľadávania a zviditeľňovania daktyloskopických stôp. Žiadna iná kriminalisticko-technická metóda nemá takú rozsiahlu a pestrú paletu prostriedkov. Možno aj táto skutočnosť motivuje výrobcov, ktorí sa – reagujúc na uvedený stav – snažia ponúknuť niečo, čím by zaujali trh a vylepšili vlastnosti daktyloskopických práškov. V súčasnosti sú veľmi preferované nanotechnológie, ktoré zasahujú i do oblasti daktyloskopie, najmä čo sa týka produkcie daktyloskopických práškov. Jedným z takýchto daktyloskopických práškov je aj produkt firmy KINSEI MATEC (Japonsko), daktyloskopický prášok na báze uhlíka C². Je potrebné podotknúť, že portfóliom uvedenej firmy nie je výroba daktyloskopických práškov, ale vývoj a výroba rôznych kovových a nekovových materiálov vrátane práškovej metalurgie. Možno i preto výrobca identifikoval pri výrobe aj produkt, ktorého vlastnosti sú využiteľné v daktyloskopii. Výrobca ponúka tento produkt vo viacerých farebných variáciách (obr. č. 1).



Obr. č. 1¹ Farebné varianty daktyloskopického prášku C² – biela, čierna, žltá a ružová.

Firma Kinsei Matec dáva veľký dôraz hlavne na bezpečnosť a ekologickosť svojho produktu, pretože uhlíkové materiály sa bežne používajú v potravinárstve a kozmetike, rovnako poukazuje aj na jeho pozitívne vlastnosti vo vzťahu k daktyloskopickým stopám. Vyzdvihuje najmä jeho ostrosť, ktorá kopíruje papilárne línie daktyloskopických odtlačkov,

¹ *Fingerprint Powder, C². Kinsei Matec.* [online]. [s.a.]. [citované 22. november 2017]. <https://www.kinseimatec.co.jp/en/wp-content/uploads/2016/02/C2-%e8%8b%b1%e8%aa%9e1.png>.

ako aj minimalizáciu adhézie k rušivým vplyvom pozadia, na ktorom bol daktyloskopický odtlačok vytvorený. Efektivita uhlíkových nanočastíc prítomných ako základných atribútov daktyloskopických práškov je viac-menej známa a prezentovaná v odborných publikáciách. Hladina veľkosti nanočastíc sa pohybuje v intervale cca 5 – 500 nanometrov separátne, alebo sú naviazané na externé nosiče, ako je napríklad kremík. Kladné výsledky sú determinované najmä veľkosťou častíc, ktoré v tejto forme majú schopnosť detailne opisovať kontúry papilárnych línií. Veľmi efektívne sú najmä fotoluminiscenčné zmesi a suspenzie, ktoré reprezentuje rýchlo sa rozvíjajúca skupina výkonných nano emitovateľov². Veľmi zaujímavou skupinou daktyloskopických prostriedkov sú tzv. SupraNano³ daktyloskopické prášky a suspenzie, ktoré okrem vysokej efektivity rozlíšenia ponúkajú aj možnosť skúmania na prítomnosť omamných psychotropných látok; sú ich veľmi dobrými inhibítormi a môžu v konečnom dôsledku poskytnúť aj informácie o osobe, ktorá zanechala daktyloskopickú stopu. Dá sa povedať, že daktyloskopická stopa zviditeľnená týmto práškom má v sebe zabudovanú viacnásobnú informáciu a identifikačnú hodnotu.

Z dôvodov potvrdenia, resp. vyvrátenia tvrdení výrobcu, prípadne v budúcnosti možného využitia uvedeného prostriedku v kriminalistickej praxi, bol vykonaný test tohto produktu s porovnaním obdobných práškov. Testované boli varianty biela, čierna a žltá, a to hlavne z dôvodov väčšej frekvencie využitia uvedených farebných variácií daktyloskopických práškov v kriminalistickej praxi. Ružový daktyloskopický prášok nie je v kriminalistickej praxi bežne využívaný, rovnako ani ponuka na trhu nie je v tejto farebnej variante veľmi pestrá. Čo sa týka hliníkového prášku, v praxi sa využíva najviac, ale jeho využiteľnosť je limitovaná, lebo patrí k masťnejším daktyloskopickým práškom, čiže sa hodí predovšetkým na bezproblémové hladké povrchy.

Podmienky testu:

Použitý materiál:

čierna želatínová fólia BVDA 18 x 36 cm

biela želatínová fólia BVDA 18 x 36

daktyloskopický štetec – sklenené vlákna, rotačný

štetec z ľavej srsti

hodvábný štetec kontajnerový

fotoaparát Canon 7D

statív

forenzné osvetlenie Crime Lite 430-470 nm

žltý filter GG495.

V snahe čo najviac objektivizovať priebeh a výsledky testu bol prispôsobený aj výber testovaných povrchov a testovaných práškov. Z hľadiska povrchov sa vybrali tri reprezentatívne druhy v kategórii biely, suchý, hladký lesklý, ďalej polosuchý, štruktúrovaný, matný, čierny a masťný, štruktúrovaný, matný, hnedý. K týmto povrchom bol prispôsobený aj výber daktyloskopických práškov, keďže test sa uberal smerom od najjednoduchších povrchov k náročnejším. Výber testovacích daktyloskopických práškov bol zvolený tak, aby ich farebné podanie a konzistencia boli na približne rovnakej úrovni, na suchšie povrchy sa volili masťnejšie prášky a na masťnejšie povrchy suchšie prášky. Okrem toho výber

² Fernandes, D., Krysmann, M. J., Kellarakis, A. Carbon dot based nanopowders and their application for fingerprint recovery. In *Chemical Communications*. 2015 [online].[s.a.]. [citované 22. november 2017]. <http://pubs.rsc.org//content/getauthorversionpdf/C5CC00468C>.

³ ARRO SUPRANANO. [online].[s.a.]. [citované 1. december 2017]. <https://twitter.com/arrosupranano>.

testovacích daktyloskopických práškov zohľadnil ich používanie v kriminalistickej praxi, čo znamená, že boli vybrané také prášky, ktoré sa bežne používajú.

Testované povrchy:

A – biely hladký neštruktúrovaný plast

B – čierny plast matný, jemná textúra

C – koženka hnedá riedka textúra.

Testované daktyloskopické prášky:

1 – HIFI volcano silver/black Sirchie

2 – Swedish black BVDA B 420000

3 – C² black Kinsei Matec

4 – HIFI volcano indestructible white

5 – HIFI volcano dual purpose white Sirchie

6 – C² white Kinsei Matec

7 – Yellowop BVDA B47980

8 – Yellowescent FAC 4031

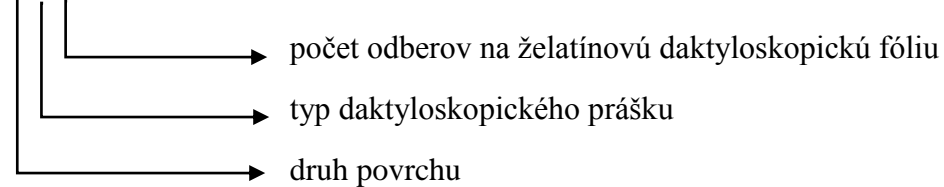
9 – C² yellow Kinsei Matec.

Po fáze zviditeľnenia daktyloskopickým práškom bol každý daktyloskopický odtlačok fotografovaný a následne zaistený na čiernu daktyloskopickú želatínovú fóliu v troch po sebe nasledujúcich odberoch. Rovnako bol odfotografovaný každý odber na čiernu daktyloskopickú želatínovú fóliu.

Fotografie daktyloskopických odtlačkov:

Označenie snímky

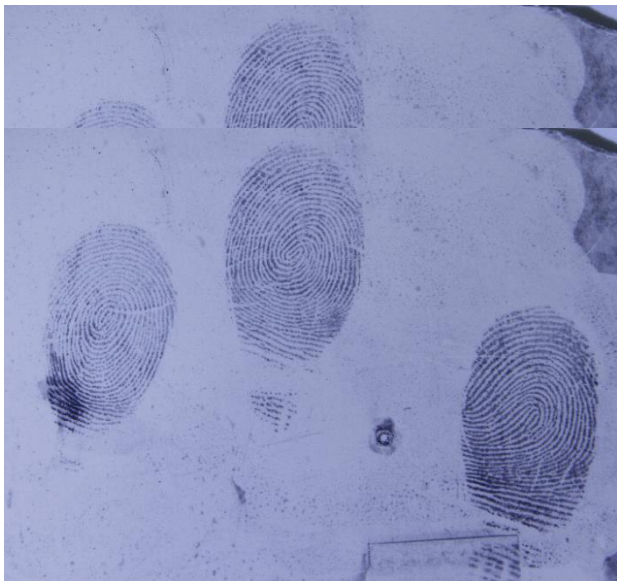
XXX



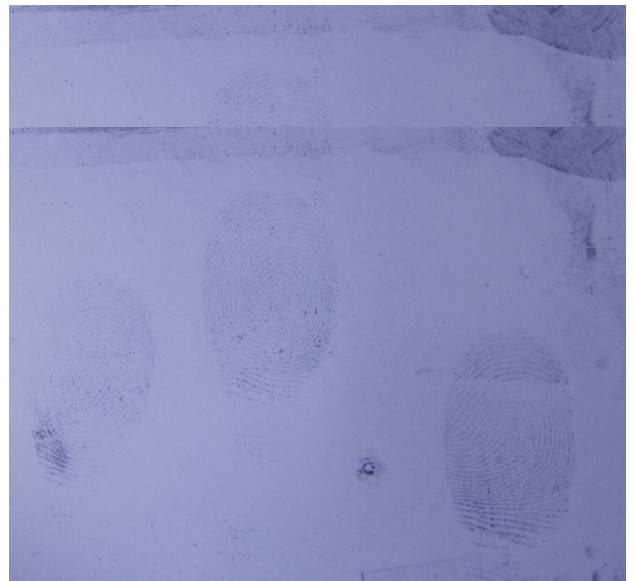
Obr. č. 2 A10



Obr. č. 3 A11



Obr. č. 4 A12



Obr. č. 5 A13



Obr. č. 6 A20



Obr. č. 7 A21



Obr. č. 8 A22



Obr. č. 9 A23



Obr. č. 10 A30



Obr. č. 11 A31



Obr. č. 12 A32



Obr. č. 13 A33



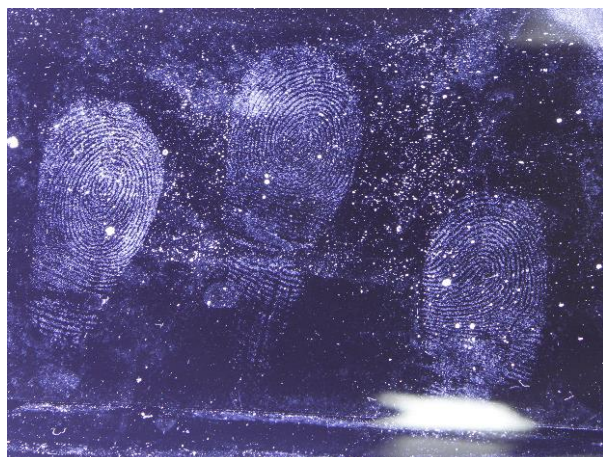
Obr. č. 14 A40



Obr. č. 15 A41



Obr. č. 16 A42



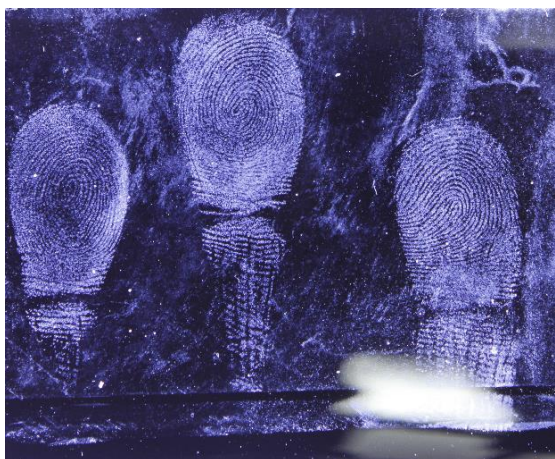
Obr. č. 17 A43



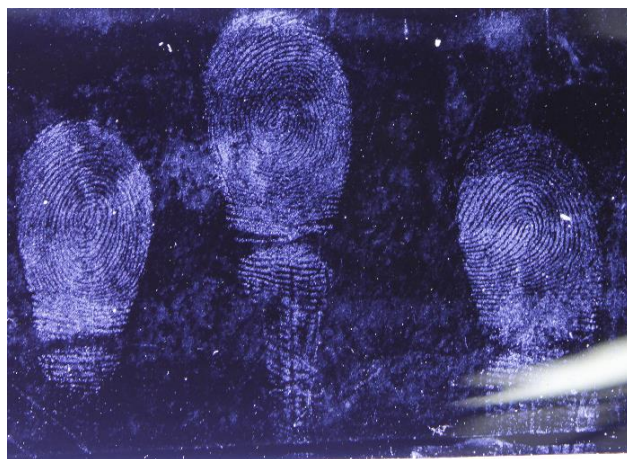
Obr. č. 18 A50



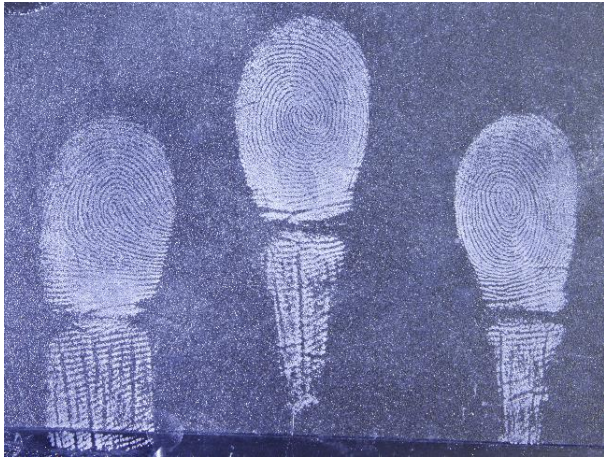
Obr. č. 19 A51



Obr. č. 20 A52



Obr. č. 21 A53



Obr. č. 22 B60



Obr. č. 23 B61



Obr. č. 24 B62



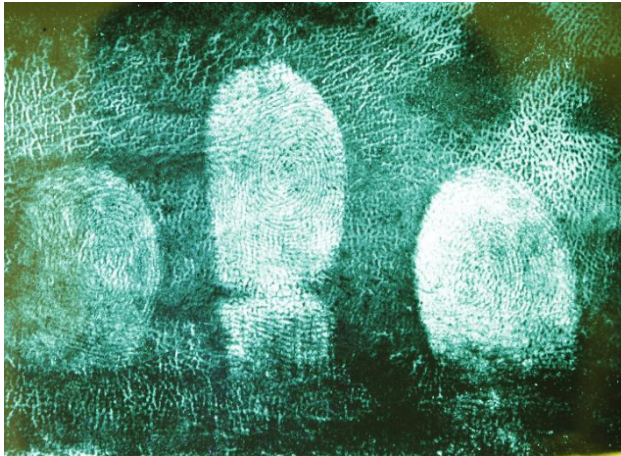
Obr. č. 25 B63



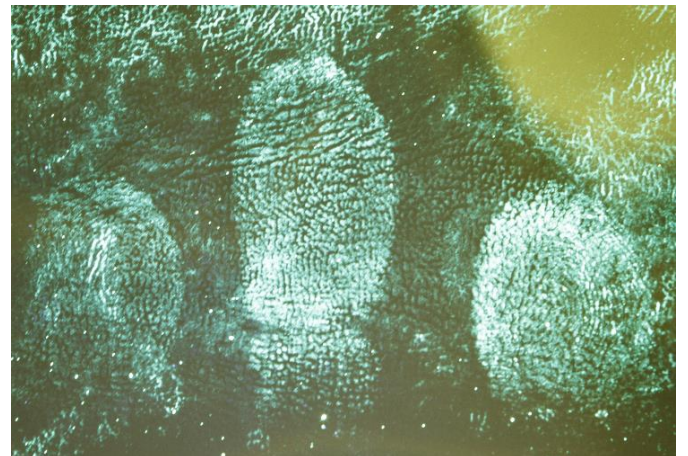
Obr. č. 26 C70



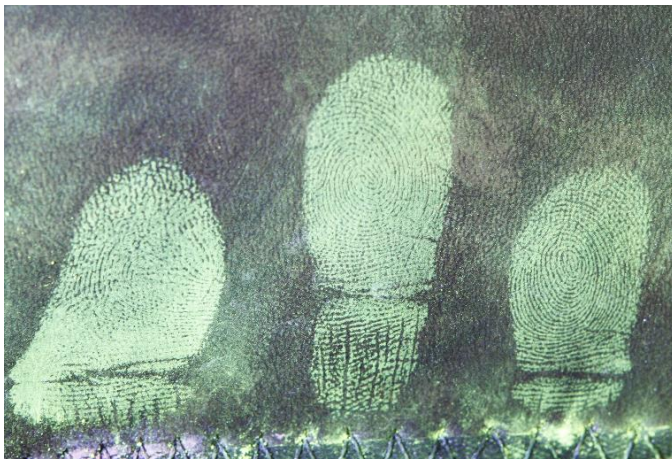
Obr. č. 27 C71



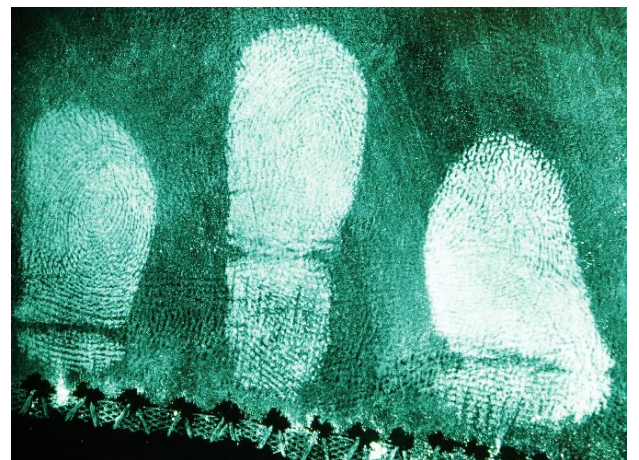
Obr. č. 28 C72



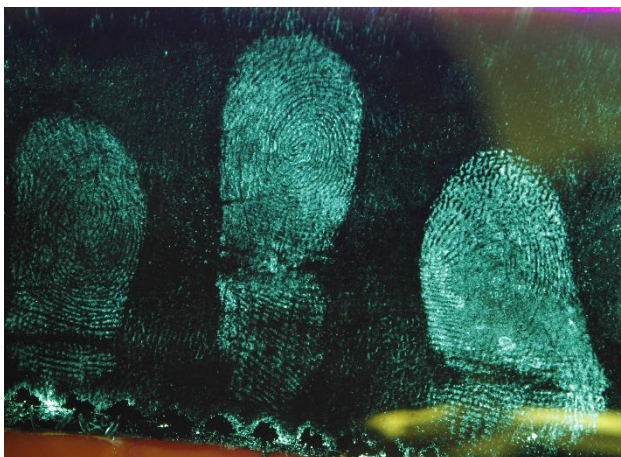
Obr. č. 29 C73



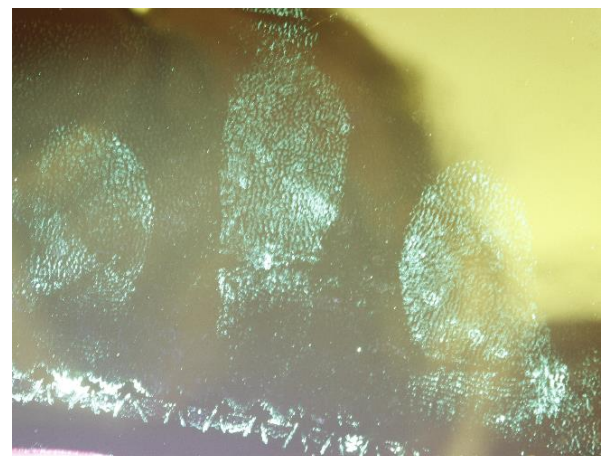
Obr. č. 30 C80



Obr. č. 31 C81



Obr. č. 32 C82



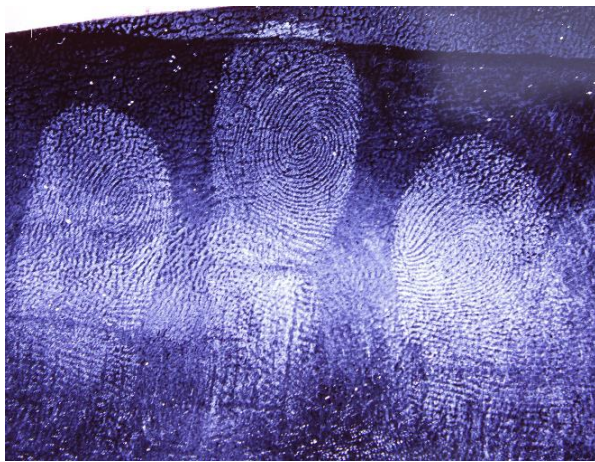
Obr. č. 33 C83



Obr. č. 34 C90



Obr. č. 35 C91



Obr. č. 36 C92



Obr. č. 37 C93

Vyhodnotenie testu

Pri hodnotení testovaných daktyloskopických práškov sa zvolil princíp hodnotenia podľa poradia v jednotlivých kategóriách náročnosti povrchu, pre ktorý boli dané daktyloskopické prášky testované. Celkové poradie vzniklo súčtom jednotlivých poradií konkrétneho daktyloskopického prášku po zviditeľnení daktyloskopického otlaku, ako aj jednotlivých odberov na želatínovú daktyloskopickú fóliu, pričom sa hodnotilo aj zanášanie povrchu práškom, ako aj čistota a celistvosť papilárnych línií. Označenie náročnosti povrchu: 1 – biely, suchý, hladký lesklý, 2 – polosuchý, štruktúrovaný, matný, čierny, 3 – mastný, štruktúrovaný, matný, hnedý. Vyhodnotenie testu je uvedené v tabuľke č. 1. Daktyloskopické prášky, ktoré v jednotlivých kategóriách vykazovali najlepšie vlastnosti, majú najnižší súčet poradií a sú hrubo zvýraznené. Záverom možno skonštatovať, že pri hodnotení efektivity daktyloskopických práškov na hladkom neporéznom povrchu rozdiely v schopnostiach daktyloskopických práškov kopírovať kontúry papilárnych línií neboli príliš veľké, pretože všetky (teda aj opakované) odbery na želatínovú fóliu vykazovali vhodnosť na identifikačné účely. Ak išlo o štruktúrované povrchy s textúrou, rozdiely v kvalite jednotlivých práškov narastali. Tu sa prejavila najmä schopnosť a senzitivita daktyloskopického prášku C² kopírovať papilárne línie aj na preliačninách výstupkov, čo možno pripisovať veľkosti nanočastíc prášku, kde pri bežných daktyloskopických práškoch

dochádza k vynechávaniu alebo zanášaniam jednotlivých markantov. Celkovo možno povedať, že testované daktyloskopické prášky C² určite stoja za pozornosť, hlavne v prípadoch konturálnych štruktúrovaných a textúrových povrchov, kde by určite našli svoje uplatnenie. Z tohto pohľadu znesie najprísnejšie kritériá žltý daktyloskopický prášok pod obchodným názvom C² yellow Kinsei Matec, ktorý by v kriminalisticko-technickej praxi priniesol zlepšenie v kvalite zaistených stôp z uvedených povrchov, kde bežne využívané daktyloskopické prášky zlyhávajú. Vysoký štandard spĺňajú aj daktyloskopické prášky C² white Kinsei Matec a C² black Kinsei Matec.

	Náročnosť povrchu	Zviditeľnenie daktyloskopického odtlačku	Prvý odber (1)	Druhý odber (2)	Tretí odber (3)	Zanášanie povrchu	Čistota a celistvosť papilárnych línií	Spolu
A1	1	1	1	2	1	2	1	8
A2	1	3	3	3	3	1	3	16
A3	1	2	2	1	2	3	2	12
B4	2	2	3	2	3	3	2	15
B5	2	3	2	3	2	2	3	15
B6	2	1	1	1	1	1	1	6
C7	3	3	3	3	2	3	3	17
C8	3	2	2	2	3	2	2	13
C9	3	1	1	1	1	1	1	6

Tab. č. 1 Vyhodnotenie testu.

Literatúra

Fingerprint Powder, C². Kinsei Matec. [online].[s.a.]. [citované 22. november 2017]. https://www.kinseimatec.co.jp/en/?page_id=1868.

Fernandes, D., Krysmann, M. J. , Kellarakis, A. Carbon dot based nanopowders and their application for fingerprint recovery. 2015. In *Chemical Communications*. [online].[s.a.]. [citované 22. november 2017]. <http://pubs.rsc.org//content/getauthorversionpdf/C5CC00468C>.

Special Situations. [online].[s.a.]. [citované 30. júl 2013]. Dostupné na: <http://www.tpub.com/maa/186.htm>.

ARRO SUPRANANO. [online].[s.a.]. [citované 1. december 2017]. <https://twitter.com/arrosupranano>.

Darshan, G., Premkumar, H., Nagabhushana, H., Sharma, Prashanth, S., DarukaPrasad, B. Effective fingerprint recognition technique using doped yttrium aluminate nano phosphor material. 2016. In *Journal of Colloid and Interface Science*. [online].[s.a.]. [citované 1. december 2017]. <https://doi.org/10.1016/j.jcis.2015.11.025> Get rights and content.

Keywords: fingerprint powder, surface, adhesion, background, fingerprint, nanopowder

Summary

In the article, the author details the testing of real characteristic features of fingerprint powders marked C² produced by Kinsei Matec in relation to their real usability in forensic

practice. This type of fingerprint powders belongs to the so-called nanopowders, whose features are an object of constant research. While testing the features of C² powders, the author tries to examine them under relatively identical conditions so that the results of the examination are as objective as possible. On the basis of the results, potential end users, forensic technicians in particular, should be able to form their own opinions on the quality and usability of the products in real forensic situations, especially at the crime scene.

*pplk. Ing. Ján Schmidt, PhD.,
Kriminalistický a expertízny ústav PZ
Sklabinská 1
812 72 Bratislava
e-mail: jan.schmidt@minv.sk
tel.0961057327*

Recenzent: plk. Ing. Ondrej Laciak, PhD.