

Piotr Rudniewski, Władysław Sobucki

Charakterystyka papierów japońskich "Japico" i "VANG"

Ochrona Zabytków 44/1 (172), 29-34

1991

Artykuł został zdigitalizowany i opracowany do udostępnienia w internecie przez Muzeum Historii Polski w ramach prac podejmowanych na rzecz zapewnienia otwartego, powszechnego i trwałego dostępu do polskiego dorobku naukowego i kulturalnego. Artykuł jest umieszczony w kolekcji cyfrowej bazhum.muzhp.pl, gromadzącej zawartość polskich czasopism humanistycznych i społecznych.

Tekst jest udostępniony do wykorzystania w ramach dozwolonego użytku.

PIOTR RUDNIEWSKI
WŁADYSŁAW SOBUCKI

CHARAKTERYSTYKA PAPIERÓW JAPOŃSKICH „Japico” i „VANG”

PAPIERY JAPOŃSKIE „JAPICO”

Firma „Japico Drissler Feinpapier” we Frankfurcie nad Menem jest drugą, obok firmy „Oskar Vangerow” w Monachium, w której można zakupić oryginalne papiery japońskie, produkowane z tradycyjnych miejscowych surowców papierniczych: morwy papierowej (kozy), mitsumaty i gampi¹.

W opracowaniu, stanowiącym kontynuację wcześniejszej publikacji², przedstawiono charakterystykę 18 kolejnych papierów japońskich, które można uzyskać w wyżej wspomnianej firmie, a także rozważono możliwość ich użycia w konserwacji dzieł sztuki na podłożu z papieru. Charakterystykę tę opracowano na podstawie badań, wykonanych w ramach Resortowego Programu Badań Podstawowych MKiS, pt. *Naukowe podstawy ochrony i konserwacji zabytków*. Zasadniczą częścią prezentowanych badań jest ocena trwałości papierów, której dokonano porównując wybrane własności papierów przed i po sztucznym starzeniu (ogrzewaniu przez 240 godz. w temp. 105°C, w zamkniętej przestrzeni, bez wymiany powietrza z otoczeniem). Metodyka badań została dokładniej przedstawiona w cytowanych wcześniej opracowaniach.

Wyniki badań papierów przedstawiono w tabelach 1 i 2, w których — dla porównania — przytoczono także wyniki identycznego badania bibuły chromatograficznej „Whatman-1”

Charakterystyka papierów japońskich „Japico”

Tosa Usushi (nr kat. 632 060) — gramatura 15 g/m², grubość 0,075 mm, cienki, ręcznie czerpany, żeberkowy papier w kolorze naturalnym zawierający obok włókien kozo dodatek ok. 30% celuloz iglastych.

Jest to papier wybitnie nietrwały. Duża utrata wytrzymałości w czasie starzenia, w tym prawie całkowita odporność na zginanie, silne żółknięcie i niskie pH wykluczają możliwość użycia go do konserwacji obiektów zabytkowych na podłożu z papieru.

Senkashi (nr kat. 632 160) — gramatura 18 g/m², grubość 0,08 mm; cienki, ręcznie czerpany, żeberkowy papier w kolorze naturalnym, sporządzony z dodatkiem ok. 30% celulozy iglastej. Papier ten charakteryzuje się wprawdzie alkalicznym odczynem, lecz z powodu dużej utraty odporności na zginanie w trakcie starzenia nie może być zalecany do celów konserwatorskich.

Kinugawa (nr kat. 632 161) — gramatura 22 g/m², grubość 0,08 mm; cienki, żeberkowy papier w kolorze

kozy słoniowej, o odczynie zbliżonym do obojętnego. Skład włóknisty: kozo — ok. 80%, celulozy iglaste — ok. 20%. Papier ten w trakcie starzenia traci nadmiernie odporność na zginanie i to uniemożliwia jego zalecanie do używania w pracowniach konserwatorskich.

China Papier (nr kat. 632 170) — gramatura 20 g/m², grubość 0,07 mm; zawiera obok kozo i mitsumaty ok. 20% celuloz iglastych. Jest to biały, żeberkowy, cienki i niestety wybitnie nietrwały papier. W trakcie starzenia bardzo żółknie i traci własności wytrzymałościowe. Stosowanie w pracach konserwatorskich wykluczone.

Kozu Shi (nr kat. 532 172) — gramatura 23 g/m², grubość 0,07 mm; cienki, ręcznie czerpany, żeberkowy papier w kolorze naturalnym, zawierający w swym składzie w jednakowych ilościach włókna kozo i celulozę iglastą. Jest to kolejny, wybitnie nietrwały papier, ulegający w trakcie starzenia silnemu zakwaszeniu. Traci także odporność na zginanie. Stosowanie w pracach konserwatorskich wykluczone.

Tosa Washi (nr kat. 632 180) — gramatura 21 g/m², grubość 0,065 mm; cienki, nieznacznie zaklejony, żeberkowy papier, jednostronnie gładzony w kolorze naturalnym, wykonany bez udziału włókien dalekowschodnich. Papier żółknie w trakcie starzenia oraz ulega znacznemu zakwaszeniu. Nie nadaje się do prac konserwatorskich.

Kawanaka (nr kat. 632 221) — gramatura 29 g/m², grubość 0,09 mm; biały, dobrze zaklejony papier o nieznacznie większej gładkości z jednej strony, zawierający w swym składzie obok kozo celulozę iglastą (ok. 40%). Papier charakteryzuje się stabilnym pH, dobrą trwałością samozerwalności oraz niezłą białością. Niestety, znaczny spadek liczby podwójnych zgięć w trakcie starzenia nie pozwala zalecać i tego papieru do konserwacji zabytków.

Zumaka (nr kat. 632 270) — gramatura 29 g/m², grubość 0,095 mm; ręcznie czerpany, żeberkowy, biały papier o chmurnym przezroczu. Obok kozo i mitsumaty zawiera ok. 30% celulozy iglastej. Charakteryzuje się odczynem zbliżonym do obojętnego. Niestety, pozostałe badane parametry ulegają w czasie starzenia znacznemu pogorszeniu i z tego względu papier ten nie może być stosowany w pracowniach konserwacji papieru.

Hodomura (nr kat. 632 340) — gramatura 32 g/m², grubość 0,07 mm; cienki, biały, ręcznie czerpany, nieznacznie jednostronnie gładzony papier o ładnym, równomiernym przezroczu. Nie zawiera włókien kozo, a tylko obok celuloz iglastych nieznaczny dodatek mitsumaty (ok. 10%). Jest to papier dość trwały i może być użyteczny w konserwacji współczesnych rysunków, plakatów itp.

Sekishu Shi (nr kat. 632 380) — gramatura 31 g/m², grubość 0,09 mm; ręcznie czerpany, żeberkowy, cienki papier, wykonany z kozo i celulozy iglastej (ok. 60%). W czasie starzenia ulega nadmiernemu zakwaszeniu i z tego względu nie może być zalecany do stosowania w pracach konserwatorskich.

¹Autorzy pragną serdecznie podziękować firmie „Japico Drissler Feinpapier” z Frankfurtu nad Menem za udostępnienie próbek papierów i wyczerpujące informacje na ich temat.

²P. Rudniewski, W. Sobucki, *Bibułki japońskie*. „Ochrona Zabytków” 1990, nr 2.

Białość i odczyn papierów japońskich „JAPICO”

Papier	Białość (%)			pH		
	przed starzeniem	po starzeniu	stopień zachowania (%)	przed starzeniem	po starzeniu	ubytek
632 060 Tosa Usushi	60,9	56,0	92,0	6,25	5,75	0,5
632 160 Senkashi	67,9	60,4	89,0	8,3	7,7	0,6
632 161 Kinugawa	53,1	51,2	96,4	7,05	6,9	0,15
632 170 China Papier	81,6	61,3	75,1	6,9	6,6	0,3
632 172 Kozu Shi	55,3	49,1	88,8	6,9	5,9	1,0
632 180 Tosa Washi	49,0	38,7	79,0	6,65	6,05	0,6
632 221 Kawanaka	68,0	62,3	91,6	6,8	6,65	0,15
632 270 Zumaka	83,6	67,8	81,8	7,45	7,2	0,25
632 340 Hodomura	71,6	66,6	93,0	6,8	6,45	0,35
632 380 Sekishu Shi	59,6	50,0	83,9	6,7	6,1	0,6
632 381 Arakaji	54,5	47,7	87,5	6,55	5,95	0,6
632 461 Kozo n.	61,9	53,5	86,4	6,75	6,3	0,45
632 650 Zenyu	83,3	74,2	89,1	6,7	6,4	0,3
632 660 Kozo Shi	71,5	62,7	87,7	6,9	6,8	0,1
632 670 Tosa Shoji	68,7	60,7	86,4	7,25	7,05	0,2
634 480 China Papier	69,6	64,3	92,4	7,35	7,25	0,1
634 490 Okamoto	73,5	68,7	93,5	6,65	6,45	0,2
634 500 Hosokawa	50,1	49,1	98,0	7,4	7,3	0,1
634 670 Shiohara	69,4	58,5	84,3	7,1	6,85	0,25
634 870 Shoji	88,4	73,4	83,0	6,5	6,2	0,3
635 831 Udagami	73,4	63,9	87,1	8,3	8,1	0,2
635 931 Atsukuchi	35,9	34,3	95,5	6,6	6,1	0,5
Whatman-1	82,4	77,0	93,4	6,95	6,75	0,2

Tabela 2

Własności wytrzymałościowe papierów japońskich „JAPICO”, średnio z obydwu kierunków

Papier	Samozerwalność (m)			Liczba podwójnych zgięć			
	przed starzeniem	po starzeniu	stopień zachowania (%)	obciążenie (N)	przed starzeniem	po starzeniu	stopień zachowania (%)
632 060 Tosa Usushi	4 930	4 040	81,9	3,923	263	11	4,2
632 160 Senkashi	5 820	5 295	91,0	3,923	177	18	10,2
632 161 Kinugawa	6 155	5 555	90,3	3,923	278	39	14,0
632 170 China Papier	3 915	3 145	80,3	2,943	200	15	7,5
632 172 Kozu Shi	3 130	2 670	85,3	2,943	262	28	10,7
632 180 Tosa Washi	6 090	5 635	92,5	5,885	120	14	11,7
632 221 Kawanaka	3 805	3 725	97,9	3,923	206	42	20,4
632 270 Zumaka	3 410	2 830	83,0	3,923	113	15	13,3
632 340 Hodomura	3 250	3 140	96,6	3,923	216	73	33,8
632 380 Sekishu Shi	4 440	4 250	95,7	3,923	321	74	23,1
632 381 Arakaji	3 315	3 030	91,4	2,943	119	24	20,2
632 461 Kozo n.	4 870	4 410	90,6	5,885	161	26	16,1
632 650 Zenyu	2 620	2 445	93,3	3,923	162	31	19,1
632 660 Kozo Shi	6 570	5 860	89,2	5,885	202	40	19,8
632 670 Tosa Shoji	3 225	3 115	96,6	3,923	209	42	20,1
634 480 China Papier	2 020	1 855	91,8	1,962	37	16	43,2
634 490 Okamoto	4 950	4 685	94,6	3,923	176	71	40,3
634 500 Hosokawa	5 935	5 635	94,9	5,885	440	80	18,2
634 670 Shiohara	3 925	3 490	88,9	3,923	220	50	22,7
634 870 Shoji	4 810	4 640	96,5	5,885	99	25	25,3
635 831 Udagami	3 785	3 295	87,1	2,943	148	20	13,5
635 931 Atsukuchi	6 175	5 810	94,1	5,885	152	34	22,4
Whatman-1	2 695	2 660	98,7	2,943	113	89	78,8

Arakaji (nr kat. 632 381) — gramatura 33 g/m², grubość 0,075 mm; cienki papier żeberkowy w kolorze naturalnym, wykonany z celulozy iglastej i kozo (ok. 40%). Nietrwały, nie nadaje się do celów konserwatorskich.

Kozo n. (nr kat. 632 461) — gramatura 34 g/m², grubość 0,10 mm; ręcznie czerpany, żeberkowy papier w kolorze naturalnym, wykonany z kozo i z celulozy iglastej (ok. 30%). Nietrwały, nie nadaje się do stosowania w konserwacji papieru.

Zen yu (nr kat. 632 650) — gramatura 40 g/m², grubość 0,13 mm; biały papier żeberkowy, wykonany z celulozy iglastej z niewielkim dodatkiem kozo (ok. 10%). Jest to papier o dość przeciętnych własnościach. Nie zalecany do stosowania w konserwacji.

Kozo Shi (nr kat. 632 660) — gramatura 40 g/m², grubość 0,10 mm; biały, żeberkowy, ręcznie czerpany papier, wykonany z kozo z dodatkiem ok. 10% celulozy iglastej. Papier charakteryzuje się co prawda dobrym odczynem, lecz niestety nadmierna utrata odporności na zginanie podczas starzenia nie pozwala zalecać go do stosowania w pracach konserwatorskich.

Tosa Shoji (nr kat. 632 670) — gramatura 40 g/m², grubość 0,135 mm; biały, ręcznie czerpany, żeberkowy papier, zawierający w swym składzie włóknistym jednakowe ilości włókien kozo i celulozy iglastej. Jest papierem dobrze zaklejonym, o odczynie zbliżonym do obojętnego. Podczas starzenia traci jednak nadmiernie odporność na zginanie i z tego względu nie może być zalecany do prac konserwatorskich.

China Papier (nr kat. 634 480) — gramatura 34 g/m², grubość 0,09 mm; niezbyt biały, miękki, ręcznie czerpany papier, wytwarzany na sicie żeberkowym, ze znacznym udziałem celulozy ryżowej (ok. 30%). Papier dobrze wypełniony — zawartość wypełniacza zasadowego ponad 14%. Nie jest on wprawdzie zbyt mocny, ale dość trwały. Różni się tym zasadniczo od przedstawionego wcześniej innego papieru chińskiego (nr kat. 632 170). Nieznacznie alkaliczny charakter tego papieru chińskiego utrzymuje się także po starzeniu. Może być użyteczny w konserwacji współczesnych dzieł sztuki.

Okamoto (nr kat. 634 490) — gramatura 34 g/m², grubość 0,075 mm; cienki, biały, dość sztywny, żeberkowy papier. Skład włóknisty: kozo — ok. 50%, celuloza iglasta — 30%, celuloza ryżowa — ok. 20%. Papier dość trwały. Może być stosowany w konserwacji współczesnych obiektów na podłożu z papieru.

Hosokawa (nr kat. 634 500) — gramatura 39 g/m², grubość 0,125 mm; papier żeberkowy w kolorze naturalnym, wykonany w jednakowych ilościach z kozo i celulozy iglastej. Charakteryzuje się nieznacznie alkalicznym odczynem, lecz niestety w trakcie starzenia traci nadmiernie odporność na zginanie. Nie zalecany do stosowania w konserwacji.

Shiohara (nr kat. 634 670) — gramatura 40 g/m², grubość 0,13 mm; niezbyt biały papier żeberkowy, o odczynie zbliżonym do obojętnego, wykonany z celulozy iglastej i kozo (ok. 30%). Podczas starzenia traci w nadmiernym stopniu białosć i odporność na zginanie i z tych względów nie może być zalecany do prac konserwatorskich.

Shoji (nr kat. 634 870) — gramatura 45 g/m², grubość 0,095 mm; biały papier o dość równym przezroczu, jednostronnie gładzony, wykonany wyłącznie z celulozy iglastych. Traci w czasie starzenia w nadmiernym stopniu białosć i odporność na zginanie. Nie może być zalecany do stosowania w konserwacji.

Udagami (nr kat. 635 831) — gramatura 50 g/m², grubość 0,125 mm; biały papier żeberkowy, wykonany z celulozy iglastej z nieznacznym dodatkiem kozo (ok. 5%). Jest to papier o wyraźnie alkalicznym odczynie, lecz niestety z powodu znacznego spadku liczby podwójnych zgięć w czasie starzenia nie może być zalecany do stosowania w pracowniach konserwatorskich.

Atsukuchi (nr kat. 635 931) — gramatura 57 g/m², grubość 0,12 mm; dość sztywny papier w kolorze naturalnym, wykonany z celulozy iglastej z nieznacznym dodatkiem kozo (5%). Papier o przeciętnych własnościach i przeciętnej trwałości. Nie zalecany do stosowania w konserwacji.

Podsumowanie

Przedstawione papiery japońskie zawierają w swym składzie obok tradycyjnych, miejscowych włókien kozo i mitsumaty, także masy celulozowe drzewne i celulozę ryżową. Trwałość tych papierów jest zdecydowanie gorsza w porównaniu z trwałością najlepszych bibulek japońskich³. Z tego powodu nie można tych papierów używać do konserwacji najcenniejszych ksiązek, grafik i innych, wykonanych na najlepszych, starych papierach.

Tylko trzy z przedstawionych papierów, a mianowicie Hodomura (632 340), China Papier (634 480) i Okamoto (634 490) wykazują nieco lepszą trwałość od pozostałych i mogą być używane w pracach konserwatorskich wykonywanych przy obiektach zabytkowych na gorszych podłożach papierowych, produkowanych z udziałem celuloz z drewna bądź ścieru drzewnego.

Warto jeszcze zwrócić uwagę, iż znaczna część badanych papierów sporządzona została, bez wątplenia, klasyczną metodą ręcznego czerpania. Mimo to okazało się, że papiery takie są też nietrwałe. Trzeba wyraźnie podkreślić, iż określenie „papiery ręcznie czerpane” jest wyłącznie wskazaniem sposobu wytwarzania papierów. Można oczekiwać od takich papierów większej jednorodności własności, niezależnie od kierunku, ale niestety termin ten już dawno przestał oznaczać wyłącznie papiery o wysokiej jakości.

PAPIERY JAPOŃSKIE „VANG”

Poniżej przedstawiono charakterystykę 18 dalszych papierów japońskich, które można zakupić w firmie „Oskar Vangerow” w Monachium (VANG)⁴.

Spróbowano ocenić te papiery z punktu widzenia potrzeb pracowni konserwacji ksiązek, grafik, map i innych dzieł wykonanych na papierze. Wychodząc z założenia, iż takiej oceny nie można dokonać nie rozważając problemu trwałości, podjęto próbę jej oszacowania przez porównanie wybranych własności papierów przed i po sztucznym starzeniu, które polegało na ogrzewaniu próbek przez 240 godz., w temp. 105°C, w zamkniętej przestrzeni, bez wymiany powietrza z otoczeniem.

Dokładniejszy przebieg badań, a także zasady dokonywanych oznaczeń (gramatura, grubość, skład włóknisty, stopień białosći, pH, samozermalność i liczba podwójnych zgięć) zawarte są w cytowanym już, wcześniejszym opracowaniu.

³Ibidem.

⁴Autorzy pragną serdecznie podziękować firmie „Oskar Vangerow KG” z Monachium za udostępnienie próbek papierów i wyczerpujące informacje na ich temat.

Białość i odczyn papierów japońskich „VANG” przed i po sztucznym starzeniu

Papier	Białość (%)			pH		
	przed starzeniem	po starzeniu	stopień zachowania (%)	przed starzeniem	po starzeniu	ubytek
25 507 Kozo	79,1	65,6	82,9	6,75	6,55	0,2
25 509 Kozoline	75,5	59,0	78,1	6,1	5,8	0,3
25 510 Mino	77,6	67,1	86,5	6,8	6,6	0,2
25 511 Minota	48,3	47,9	99,2	6,9	6,4	0,5
25 512 Minomitre	84,1	73,9	87,9	6,4	6,0	0,4
25 513 Zairei	71,8	57,5	80,1	6,75	6,05	0,7
25 514 Senkwa	66,5	60,1	90,4	6,6	6,55	0,05
25 515 Hosho	85,5	63,9	74,7	5,45	5,1	0,35
25 516 China Papier	69,8	64,6	92,3	7,5	7,35	0,15
25 517 Kawashi	64,1	56,8	88,6	5,45	5,0	0,45
25 520 Misumi	82,9	69,9	84,3	6,1	5,7	0,4
25 521 Oguchi Rice	85,0	69,9	82,2	5,65	5,25	0,4
25 522 Hosho	83,9	67,7	80,7	5,6	5,3	0,3
25 523 Hosho	83,8	72,0	85,9	6,45	6,15	0,3
25 524 Misumi	69,5	57,1	82,2	6,1	5,7	0,4
25 527 Senkwa	56,6	52,7	93,1	6,8	6,5	0,3
25 529 Mochizuki	79,1	67,0	84,7	6,8	6,7	0,1
25 535 Kuan	72,0	63,8	88,6	8,05	7,55	0,5
Whatman-1	82,4	77,0	93,4	6,95	6,75	0,2

Tabela 4

Własności wytrzymałościowe papierów japońskich „VANG” przed i po sztucznym starzeniu, średnio z obydwu kierunków

Papier	Samozerwalność (m)			obciążenie (N)	Liczba podwójnych zgięć		
	przed starzeniem	po starzeniu	stopień zachowania (%)		przed starzeniem	po starzeniu	stopień zachowania (%)
25 507 Kozo	5 230	4 040	77,2	2,943	308	6	1,9
25 509 Kozoline	3 700	3 325	89,0	1,962	276	31	11,2
25 510 Mino	2 880	2 630	91,3	2,943	97	25	25,8
25 511 Minota	4 530	4 255	93,9	5,885	120	51	42,5
25 512 Minomitre	1 990	1 790	89,9	1,962	246	95	38,6
25 513 Zairei	4 805	4 405	91,7	3,923	150	34	22,7
25 514 Senkwa	4 115	3 515	85,4	3,923	209	86	41,1
25 515 Hosho	2 305	2 130	92,4	1,962	117	7	6,0
25 516 China Papier	1 950	1 820	93,3	1,962	48	20	41,7
25 517 Kawashi	4 990	4 400	88,2	3,923	276	75	27,2
25 520 Misumi	3 795	3 540	93,3	5,885	105	19	18,1
25 521 Oguchi Rice	2 720	2 675	98,3	3,923	120	14	11,7
25 522 Hosho	3 490	3 125	89,5	3,923	350	35	10,0
25 523 Hosho	1 815	1 725	95,0	3,923	106	51	48,1
25 524 Misumi	4 380	4 300	98,2	5,885	292	38	13,0
25 527 Senkwa	4 355	3 895	89,4	3,923	186	70	37,3
25 529 Mochizuki	5 395	4 750	88,0	5,885	123	14	11,4
25 535 Kuan	3 505	2 895	82,6	1,962	209	82	39,2
Whatman-1	2 695	2 660	98,7	2,943	113	89	78,8

Wyniki badań papierów zestawiono w dwu tabelach, w których przytoczono także — dla porównania — wyniki identycznego badania bibuły chromatograficznej „Whatman-1”.

Prezentowane badania, podobnie jak wcześniejsze, wykonano w ramach Resortowego Programu Badań Podstawowych MKiS, pt. „Naukowe podstawy ochrony i konserwacji zabytków”.

Charakterystyka papierów japońskich „Vang”

K o z o (nr kat. 25 507) — gramatura 20 g/m², grubość 0,05 mm; bardzo biały, cienki papier żeberkowy o chmurnym przezroczu. Mimo iż jest on wykonany bez udziału celuloz drzewnych, należy do papierów wybitnie nietrwałych. W trakcie starzenia silnie żółknie i prawie całkowicie traci odporność na zginanie. Stosowanie do celów konserwatorskich wykluczone.

Kozoline (nr kat. 25 509) — gramatura 20 g/m², grubość 0,06 mm; biały, nieznacznie zaklejony, cienki papier, wykonany z niewielkim dodatkiem celuloz drzewnych (ok. 20%). Jest papierem o kwaśnym odczynie, żółknie w trakcie starzenia oraz traci prawie całkowicie odporność na zginanie. Stosowanie papieru Kozoline w pracach konserwatorskich jest wykluczone.

Mino (nr kat. 25 510) — gramatura 25 g/m², grubość 0,11 mm; biały, ręcznie czerpany papier żeberkowy, o odczynie zbliżonym do obojętnego, zawierający w swym składzie ok. 60% celuloz z drewna iglastego. Papier nietrwały, w trakcie starzenia traci nadmiernie białość i odporność na zginanie. Nie zaleca się go do stosowania w pracach konserwatorskich.

Minota (nr kat. 25 511) — gramatura 30 g/m², grubość 0,09 mm; żeberkowy papier w kolorze naturalnym, o równym przezroczu, zawierający w swym składzie ok. 60% celuloz iglastych. Charakteryzuje się wyraźnie zaznaczoną różnicą własności w obydwu kierunkach. Dobra trwałość białości, niezła własności wytrzymałościowych tylko nieznacznie gorsza pH, pozwala dopuścić ten papier japoński do konserwacji współczesnych książek, grafik, plakatów i innych, wykonanych na papierach zawierających składniki drzewne (masy celulozowe, ścier drzewny).

Minomitre (nr kat. 25 512) — gramatura 35 g/m², grubość 0,10 mm; biały papier, nieznacznie jednostronnie gładzony, zawierający obok kozo znaczny dodatek celuloz iglastych i liściastych (ok. 60%). Jest to papier o dość przeciętnych własnościach i nie zaleca się go do stosowania w pracowniach konserwatorskich.

Zairei (nr kat. 25 513) — gramatura 35 g/m², grubość 0,07 mm; cienki, biały papier żeberkowy, o równym przezroczu, wykonany z celuloz drzewnych z niewielkim dodatkiem kozo (10%). Bardzo żółknie w czasie starzenia i ulega zakwaszeniu. Nie nadaje się do prac konserwatorskich.

Senkwa (nr kat. 25 514) — gramatura 40 g/m², grubość 0,12 mm; biały, żeberkowy papier wykonany z kozo i celuloz iglastych (po ok. 50%). Jest to papier trwały. Szczególnie zwraca uwagę nieznaczne tylko obniżenie pH w trakcie starzenia (o 0,05 jednostki). Może być użyteczny w konserwacji współczesnych dzieł.

Hosho (nr kat. 25 515) — gramatura 60 g/m², grubość 0,135 mm; bardzo nietrwały, dobrze zaklejony papier o odczynie kwaśnym, zawierający obok kozo dodatek 60% celuloz drzewnych. Stosowanie tego papieru w konserwacji jest wykluczone.

China Papier (nr kat. 25 516) — gramatura 30 g/m², grubość 0,10 mm; niezbyt biały, miękki papier wykonany na sicie żeberkowym, ze znacznym udziałem celulozy ryżowej (50%). Papier dobrze wypełniony — zawartość wypełniacza zasadowego 12%. Jest on wprawdzie niezbyt mocny, ale dość trwały. Szczególnie podkreślić trzeba nieznacznie alkaliczny charakter tego papieru, utrzymujący się także po starzeniu. Zaleca się stosowanie papieru chińskiego w konserwacji współczesnych obiektów zabytkowych na podłożu z papieru.

Kawashi (nr kat. 25 517) — gramatura 35 g/m², grubość 0,09 mm; żeberkowy papier o chmurnym przezroczu, zawierający obok kozo i mitsumaty ok. 50% celuloz iglastych. Charakteryzuje się bardzo niskim pH i z tego względu nie--możliwy do stosowania w pracach konserwatorskich.

Misumi (nr kat. 25 520) — gramatura 65 g/m², grubość 0,16 mm; biały, żeberkowy papier o niskim pH, zawierają-

cy 80% celuloz iglastych. Nie nadaje się do stosowania w pracach konserwatorskich.

Oguchi Rice (nr kat. 25 521) — gramatura 50 g/m², grubość 0,15 mm; bardzo biały, żeberkowy, ręcznie czerpany, ale bardzo nietrwały papier o niskim pH. Zawiera ok. 80% celuloz drzewnych. Nie nadaje się do konserwacji papierów zabytkowych.

Hosho (nr kat. 25 522) — gramatura 60 g/m², grubość 0,135 mm; biały, żeberkowy, ręcznie czerpany papier, wykonany z udziałem ok. 50% celuloz iglastych. Jest nietrwały, charakteryzuje się niskim pH. Jego stosowanie w pracach konserwatorskich wykluczone.

Hosho (nr kat. 25 523) — gramatura 80 g/m², grubość 0,18 mm; biały, żeberkowy, ręcznie czerpany papier, wykonany z udziałem ok. 70% celuloz iglastych. Charakteryzuje się niezłą trwałością własności wytrzymałościowych, lecz niestety żółknie podczas starzenia, a poza tym ma nieco zbyt niskie pH. Nie polecany do celów konserwatorskich.

Misumi (nr kat. 25 524) — gramatura 130 g/m², grubość 0,31 mm; gruby, ręcznie czerpany, kremowy papier, zawierający w swym składzie włóknistym obok kozo ok. 30% celuloz iglastych. Papier nietrwały, nie zalecany do stosowania w pracowniach konserwatorskich.

Senkwa (nr kat. 25 527) — gramatura 50 g/m², grubość 0,16 mm; dość trwały, żeberkowy papier o barwie kremowej. Może być stosowany w konserwacji współczesnych książek, plakatów i innych.

Mochizuki (nr kat. 25 529) — gramatura 40 g/m², grubość 0,12 mm; biały, żeberkowy papier charakteryzujący się dobrą trwałością pH, ale niestety tracący w trakcie starzenia w nadmiernym stopniu pozostałe badane własności. Nie zalecany do stosowania w pracowniach konserwacji papieru.

China Papier Kuan (nr kat. 25 535) — gramatura 45 g/m², grubość 0,11 mm; papier o właściwościach zbliżonych do przedstawionego już innego papieru chińskiego, nr 25 516. Nieco bardziej tylko traci białość w trakcie starzenia, natomiast wykazuje lepszą alkaliczność. Zawiera prawie 8% wypełniacza zasadowego, a jego pH wynosi: przed starzeniem 8,05 i po starzeniu 7,55. Może być stosowany w konserwacji współczesnych książek, grafik, plakatów itp.

Podsumowanie

Przedstawione papiery japońskie, z wyjątkiem papieru Kozo (nr 25 507), zawierają w swym składzie obok włókien uzyskanych z tradycyjnych, japońskich surowców papierniczych, jak morwa papierowa (kozy) i mitsumata, także dodatek, często znaczny mas celulozowych z drewna. Papiery chińskie (25 516, 25 535) zawierają ponadto celulozę ze słomy ryżowej.

Wszystkie te papiery wykazują nieporównywalnie gorszą trwałość w stosunku do najlepszych bibulek japońskich⁶. W związku z tym użycie ich do konserwacji najcenniejszych obiektów, wykonanych na starych, dobrych papierach w ogóle nie wchodzi w grę. Co najwyżej niektóre z nich można stosować bez ryzyka spowodowania szkód w pracach z obiektami współczesnymi, tzn. takimi, które zostały wykonane na papierach wyprodukowanych z mas celulozowych drzewnych, bądź ścieru drzewnego. Oto one: Minota (25 511), Senkwa (25 514, 25 527) i China Papier (25 516, 25 535).

mgr Piotr Rudniewski
mgr inż. Władysław Sobucki
Wydział Konserwacji Dzieł Sztuki
ASP-Warszawa

⁶P. Rudniewski, W. Sobucki, *Bibulki japońskie...*, op. cit.

Basing on conducted studies, a characterization has been presented of 18 Japanese „JAPICO” papers and 18 Japanese „VANG” papers, with special attention paid to their durability. The possibility of using these in the conservation of historical objects on a paper base has been analyzed. None of the investigated „JAPICO” papers was qualified for conservation of the most valuable works. Only three papers: Hodomura (632 340), China Papier (634 480) and Okamoto (634 490) are characterized by

a somewhat better durability and these can be used in the conservation of contemporary works executed on worse papers. Similarly, none of the investigated „VANG” papers was qualified for conservation of the most valuable works. Only five papers: Minota (25 511), Senkwa (25 514, 25 527) and China Papier (25 516, 25 535) are characterized by a somewhat better durability and can be used in the conservation of contemporary works executed on worse papers.

JERZY CIABACH

WPŁYW WERNIKSU KOŃCOWEGO NA POGŁĘBIENIE BARWY WARSTWY MALARSKIEJ JAKO FUNKCJA MASY CZĄSTECZKOWEJ I WSPÓŁCZYNNIKA ZAŁAMANIA ŚWIATŁA SUBSTANCJI BŁONOTWÓRCZEJ

W ostatnim okresie werniksom końcowym poświęcono wiele uwagi. Starano się opisać ich funkcje estetyczne i ochronne w sposób ilościowy, niezależny od subiektywnego obserwatora, stabilizować tradycyjne werniksy za pomocą antyutleniaczy i pochłaniaczy promieniowania nadfioletowego, szukano nowych żywic sztucznych, odpornych na działanie światła i gwarantujących dobre efekty optyczne. Najwięcej jednak uwagi poświęcono wpływowi werniksu na wygląd malowidła, na kolorystykę jego poszczególnych partii. Już w latach trzydziestych zauważono, że pod werniksem damarowym kolory są ciemniejsze, bardziej nasycone, niż pod werniksem przygotowanym z polioctanu winylu¹. Te różnice w optycznym działaniu werniksów przygotowywanych z żywic naturalnych i sztucznych były potem podkreślane przez wielu autorów, którzy przypisywali je różnicom w lepkości roztworów i współczynników załamania światła zestawionych błon². Z danych przedstawionych w tab. 1 wynika, że

Tabela 1

Współczynniki załamania światła żywic naturalnych i sztucznych³

Żywica	Współczynnik załamania światła
Bursztyn	1,546
Sandarak	1,545
Damara	1,539
Mastyks	1,536
Kalafonia	1,525
Laropal K 80	1,529
Paraloid B-72	1,487
Polimetakrylan n-butylu	1,483
Polimetakrylan i-butylu	1,477
Polimetakrylan i-amylu	1,477
Polioctan winylu	1,467

¹R.J. Gettens, *Polymerized vinyl acetate and related compounds in the restoration of objects of art. Technical Studies in the Field of the Fine Arts* 4/1935-1936/, s. 15.

²G. Thomson, *Some picture varnishes. „Studies in Conservation”* 1957, nr 3, s. 64; R.L. Feller, *Factors effecting the appearance of picture varnish. „Science”* 1957, vol. 25, s. 1143; E.De Witte, M. Goessens-Landrie, E.J. Goethals, K. Van Lerberghie, C. Van Springel, *Synthesis of an acrylic varnish with high refractive index. ICOM Committee for Conservation, 6th Triennial Meeting, Ottawa 1981, 81/16/4.*

³E.R. de la Rie, *The influence of varnishes on the appearance of paintings. „Studies in Conservation”* 1987, nr 1, s. 1.

Tabela 2
Współczynniki załamania światła kilku wybranych werniksów końcowych⁴

Nazwa werniksu (producent)	Współczynnik załamania światła	
	roztwór	powłoka
1. Dammar Matte Picture Varnish for Oil Paintings no 8308 (Binney, USA)	1,458	1,540
2. Oil Colour Dammar Varnish (Windsor and Newton, W. Brytania)	1,486	1,538
3. Blair Matte Dammar Varnish no 301 (Blair, USA)	1,459	1,534
4. Rowney Artists Clear Picture Varnish no 800 (G. Rowney, W. Brytania)	1,467	1,526
5. Rembrandt Picture Varnish s. 3 (Royal Talens, Holandia)	1,479	1,520
6. Van Gogh Picture Varnish for Oil Paintings s. 3 (Royal Talens, Holandia)	1,464	1,481
7. Rowney Cryla Soluble Varnish (G. Rowney, W. Brytania)	1,461	1,481
8. Rembrandt Acrylic Picture Varnish for Acrylics, s. 3 (R. Talens, Holandia)	1,453	1,476

spośród produktów syntetycznych używanych do wyrobu werniksów tylko Laropal K 80 (żywica cykloheksanonowa) ma współczynnik załamania światła zbliżony do damary i innych żywic naturalnych, natomiast współczynniki załamania światła polimerów akrylowych są znacznie mniejsze. W tab. 2 zestawiono współczynniki załamania światła werniksów damarowych, cykloheksanonowych oraz akrylowych produkowanych przez wyspecjalizowane firmy. Dla werniksów damarowych wartość współczynników załamania światła wynosi od 1,535 do 1,540, dla cykloheksanonowych od 1,520 do 1,525, a dla akrylowych nie przekracza 1,49. Wartości uzyskane dla werniksów przed ich wyschnięciem są tak bardzo zbliżone do siebie, że identyfikacja rodzaju użytej żywicy jest możliwa tylko po dokonaniu pomiaru dla dobrze wyschniętej błony. Niektórzy producenci część damary zastępują tańszą i zwiększającą w pewnym stopniu odpor-

⁴Według nie publikowanych badań autora.