

고정(藁精) 혼합비율에 따른 한지의 물성 비교

정선영[†]

(2006년 12월 15일 접수: 2007년 2월 16일 채택)

A Quality Comparison of Traditional Korean Papers: Mixtures of Bast-Fiber with Straw pulp(Rice straw paper) in Different Composition Ratio

Sun Young Jung[†]

(Received December 15, 2006: Accepted February 16, 2007)

ABSTRACT

The aim of this article is to review the general property of the famous traditional Korean paper, "rice straw paper"(Bast-Fiber mixed with straw pulp), and to compare the paper qualities varying with the composition ratio of straw pulp, in order to revive the traditional paper in modern Korea.

The experiment was carried out by making first the two different mixture papers, i. e., one is the paper of 50 % bast fiber mixed with 50% straw pulp, and the other is the paper of 75% bast fiber with 25% oats straw pulp, and finally the 100% bast fiber paper was made for the purpose of comparison.

The qualitative properties of these three kinds of paper with the different mixing ratio of the straw pulp were evaluated, and the findings of the experiment can be summarized as follow:

1. As to the quality aspects of the paper strength like tensile strength, breaking length, elongation, and tear strength, the test proved the 100% bast fiber paper as best, and the 50% mixed paper as the next good one.
2. In aspect of the printing adaptability such as density, opacity, brightness, whiteness, lab colors, air permeability, and roughness, the 50% mixed paper proved to be the best, due to the short cells in the straw pulp.
3. As to the air permeability, the larger ratio of straw pulp was found to be the lesser, and 75% bast fiber with 25% straw pulp mixture paper and the 100% bast fiber one were found 1/5 degree efficient.
4. In terms of the water absorption degree, 100% bast fiber paper was the fastest, but in case of mixture paper, 50% mixed one was a little faster up to the point of 1cm, while the two kinds of mixed ones

• 광주대학교 인문대학 문헌정보학과 (Dept. of Library and Information Sciences, College of Humanities and Social Sciences)

† 주저자(Corresponding Author) : E-mail; syjung@gwangju.ac.kr

appear to be almost similar to each other beyond the point.

5. The straw pulp mixed paper, especially the 50% mixed one was evaluated as the highest by the calligraphers who had experienced using the papers in terms of movement and feeling of the calligraphy and painting. In addition, although the 25% mixed paper is judged to be good for book printing because of the strength, the 50% mixed paper can be thought to be more desirable for painting and calligraphy. In conclusion, we will be able to make the quality paper with durability, by mixing the straw pulp with the bast fiber in proper ratio, following the tradition of Korean paper making.

Keywords : rice straw paper, Korean handmade paper, bast pulp, straw pulp

1. 서론

고정지(藁精紙)라고 일컬어져 오는 종이는 벚짚, 보릿짚, 귀리 등 벼과의 몇 가지 식물과 딱나무, 혹은 뽕나무 등의 인피섬유와 혼합해서 만든 종이를 통 털어서 지칭하는 것이다. 이들 식물의 줄기에 마디(關節)가 있기 때문에 고절지(藁節紙), 혹은 모절지(麩節紙)라고 기록된 경우도 있는데¹⁾ 이렇게 만든 종이에 황벽(黃蘗)으로 염색하여 황지(黃紙)라고도 하였다.²⁾ 또 닥 등의 중요 원료를 사용한 종이 이외의 종이를 잡초지(雜草紙)라 칭하였기 때문에 잡초지에 속하였으나, 고정지는 비교적 전체 종이 가운데 사용 비중이 크므로 대개는 특별히 고정지라 칭하는 경우가 많았다.

고정지는 고려조부터 사용된 것으로 보이며, 조선조에는 거의 정기적으로 각 도(道)에서 책지(冊紙)로 거두어 들어 사용하였다. 뿐만 아니라 수시로 종이를 분정(分定)할 때에도 고정지의 종류는 거의 포함될 정도로 상용화된 종이 가운데 하나였다. 그러나 우리나라에서는 두껍고도 질긴 종이를 선호하였기 때문에 책지(冊紙)나 서화지(書畫紙) 등의 용도로 사용되었다. 단 섬유가 혼합되어 제조되었기 때문에 비교적 약하여 고급지가 아닌 상지(常紙) 가운데 하나로 사용되었다. 그러므로 두껍고 질긴 종이를 특히 선호한 조선조 후기에는 고정지에 대한 기록이 현저히 줄어들었지만, 기계지가 도입된 이후에도 1940년대까지 벚짚을 첨가한 종이 계속 초지(抄紙)되었다.

따라서 고정지는 조선조이후 수초지(手抄紙)의 형태로, 혹은 기계지의 형태로 많이 전해지고 있다. 20세기 이후의 고정지는 양장본 형태의 책으로써 많이 남아

있는데 특히 열화(劣化)가 많이 진행되어서 색깔도 짙은 갈색이나 회갈색으로 변하고 만지면 부스러질 정도로 매우 취약해진 상태이다.

본고는 고문헌에서 고정지의 초지 시에 행한 고정의 원료 혼합비율을 살펴보고, 이를 재현하여 그의 혼합비율에 따른 고정지의 물성을 비교 분석한 연구이다. 그 결과는 우리나라의 중요한 종이의 특성에 대한 인식과 더불어 우수한 전통종이를 전승하기 위한 기초 자료가 될 뿐만 아니라 고정지로 이루어진 서책의 보존 환경에 관한 자료를 제공할 수 있을 것으로 생각한다.

2. 재료 및 방법

2.1. 실험 재료

2.1.1 벚짚 (*Oryza sativa* Linn)

벚짚은 고정가운데 종이의 원료로서 비교적 우수할 뿐만 아니라 구하기 쉽기 때문에 조선조 이후 전 시대에 걸쳐서 뿐만 아니라 1940년대까지도 양지에 혼합하여 사용되어 왔다.³⁾ 또 중국, 대만, 그밖에 서양 혹은 동남아시아 국가에서도 최근까지 종이의 원료로 사용하여 왔으므로 본고에서는 고정 가운데 벚짚을 선택하여 실험하였다. 시료에 사용한 벼의 품종은 ‘남평’으로서 전북 임실군에서 채취하였다.

2.1.2 딱나무 (*Broussonetia kazinoki* Sieb.)

딱나무는 전북 임실군에서 1년 생의 것을 채취하여 박피하였다.

2.2. 실험방법

2.2.1 펄프 제조법

전통종이의 물성에 가깝도록 하기 위하여 닥과 벗짚은 약 2%의 콩대짚물을 사용하여 6시간 삶은 다음 세척한 후, 12번에 걸쳐 닥돌에서 두드려 고해하였다. 이 과정은 전라북도 한지장 홍춘수님이 행하였다. 고해기 (beater)는 사용하지 않았다.

2.2.2 펄프 혼합비

우리나라 고문헌을 조사해 보면 고정지의 초지 시 닥과 고정의 혼합비율이 1:5, 1:1, 1:2, 그리고 1:20으로 나타난다.

세종 16(1434)년 7월 17일에는 《자치통감(自治通鑑)》을 인쇄할 종이를 각 도에 분정(分定)하면서, 종이를 쉽게 준비하도록 하기 위하여 벗짚과 보릿짚 등을 닥과 5:1의 비율로 사용하여 책지를 만들도록 하였다.⁴⁾ 단종 2(1454)년 6월 21일에는 상용지의 경우에 닥을 절약하기 위해서 목피(木皮)와 고정의 합과 닥의 혼합비율을 16:3으로 하도록 한 기술이 있다.⁵⁾ 이를 장섬유와 고정비의 비율로 환산하면 대체로 1:1, 혹은 5:1이 된다. 이 밖에 17세기의 실학자인 박세당(朴世堂)이 저술한 《색경(穡經)》에는 고정지를 만드는 방법이 두 가지 기술되어 있다. 즉 닥 혹은 장섬유를 의미하는 고지(故紙)와 귀리를 1:20으로 혼합하여 초지하는 방법, 그리고 벗짚이나 귀리를 닥과 2:1의 비율로 초지하는 방법이 기술되어 있다.⁶⁾

한편 우리나라의 많은 실학자가 참고하였던 명(明)의 문헌 《천공개물(天工開物)》에는 피지(皮紙)를 만드는 법을 기술하면서 닥과 벗짚을 3:1로 혼합하도록 하고 있다.⁷⁾ 이는 피지의 성질을 갖춘 고정지의 비율이 3:1임을 알려 주는 것이다. 또 서화지로 유명한 중국의 선지(宣紙)는 중등 품질인 경우 수피류와 고정비의 비율이 60:40, 혹은 50:50이며, 상등품의 경우에는 수피류가 60-85% 사이, 그리고 특등품인 경우는 85% 이상이라고 한다.⁸⁾

조선조의 책지 가운데 고정지는 닥의 부족을 보충하기 위해서 고정을 혼합한 것이며, 따라서 어느 정도의 강도가 필수적이므로 이를 감안하여 다음과 같이 혼합비율을 정하였다 (Table 1). 닥과 벗짚 각각의 원료의 비율이 1:1로서, 50%씩 동일하게 혼합한 종이, 닥과 벗짚

Table 1. Raw material composition of sheet

Sample	Bast fiber (%)	Straw pulp (%)
A (Control)	100	0
B	75	25
C	50	50

의 혼합비율이 3:1, 즉 닥 75%에 벗짚 25%를 혼합한 종이 그 것이며, 이들과 비교하기 위해서 닥 100%인 종이를 만들어서 각각의 물성을 측정하였다.

2.2.3 초지

제조된 펄프는 각 장의 편차를 줄이기 위하여 전남대학교 임산공학과가 보유하고 있는 TAPPI T205 OM-88 초지기를 이용하여 직경 18 cm의 슈트를 평량 50 g/m²으로 초지하고, TAPPI 규정에 따라 압착 건조하였다.

2.2.4 물성시험

제조한 시료의 평량, 두께, 백색도, 인장강도와 신장율, 인열강도, 투기도와 거치름도, 색상등을 측정하였다. 시료편은 각각 10개를 만들고 이 가운데 6개를 선택해 각각의 분석을 행하였으며, 인장강도, 열단장, 신장율, 인열강도, 그리고 TEA는 각각의 시료 4개를 선택, 이를 평균하였다. 흡수도는 인열강도를 측정한 시료 가운데 비교적 섬유가 균일하게 분포를 보여 이상적인 형태인 종이 3개를 선택하였다.

2.2.5 흡수도 측정

흡수도는 폭 15 mm, 길이 6 cm로 재단하여 하부 2 cm는 물속에 잠기게 하여 chromatograph 방법으로 3 cm의 상승속도를 측정하였다.

2.2.6 발묵시험

발묵시험은 두 가지 방법으로 시행하였다.

먼저 서예가에게 실제 글씨를 써보도록 하여 느낌과 번짐형태를 측정하였다. 대한민국서예전람회와 세계평화미술대전 초대작가이자 심사위원이신 길덕남님께 각각의 시료를 제공하고, 글씨를 쓰도록 한 후 그 느낌과 발묵상태를 보았다.

또 20 μ l의 먹물을 Ependorf Research사의 dispenser를 이용하여 각각의 시료에 떨어 뜨린 후 발묵상태를 관

찰하였다.

3. 결과 및 고찰

3.1 원료혼합비에 따른 고정지의 물성

닥나무 인피섬유와 벗짚 펄프의 혼합비에 따른 물성은 Table 2와 같았다.

3.1.1 두께와 밀도

각각의 시료 사방의 4곳과 중심부의 1곳을 재어 이들의 평균값을 구하였다. 그 결과 밀도는 닥종이가 0.35 g, 닥과 벗짚이 25% 혼합된 시료 B의 밀도는 0.42 g, 벗짚이 50% 혼합된 시료 C는 0.43 g으로 단섬유가 장섬유의 공간을 메워 밀도가 높아진 것을 알 수 있다. 각 시료의 밀도는 전통적인 한지의 초지법이 아닌 양지의 수초지법으로 제조한 것이므로 실제로 닥풀을 사용하고

판에 붙여서 말리는 전통 초지법에 의한 종이보다는 그 수치가 현저히 낮을 것으로 생각된다.

3.1.2 강도

일반적인 종이 물성의 비교분석결과는 다음과 같다. 인열강도는 시료 A가 68.2g_f, 시료 B가 44.6g_f, 시료 C는 20.9g_f로 단섬유의 혼용율에 비례하여 증가하였다. 인장강도, 열단장, 신장율 역시 단섬유의 혼합률이 증가함에 따라 향상됨으로 장섬유 종이보다 단섬유에 비해서 강도가 크다는 일반적인 특성을 나타냈다. 섬유의 혼용율에 따라 그 강도 등이 결정되는 것은 마찬가지이다. 이에 따라 총합적인 TEA도 역시 동일한 결과를 나타냈다.

3.1.3 색상과 백색도

종이의 백색도는 수초지의 경우 미표백 수초지의 경우 37.9~43.8% 정도인데⁹⁾ 세 종류의 시료 모두 이 수치

Table 2. Physical properties of bast fiber and rice straw pulp mix sheets

Sample		A	B	C
pulp mix		100% bast fiber	75%bast fiber + 25% straw pulp	50% bast fiber + 50% straw pulp
Basis Weight	g/m ²	49.8	52.8	52.1
Thickness	μm	141	126	120
Density	g/cm ³	0.35	0.42	0.43
Brightness	F %ISO	40.84	39.84	40.85
Whiteness	ASTM %	0.51	-6.10	-8.04
Opacity	%	89.79	90.02	90.86
Tensile Strength	kg _f	4.83	4.16	4.05
Breaking Length	km	6.47	5.25	5.19
Elongation	%	2.04	2.68	2.44
Tear Strength	g _f	68.2	44.6	20.9
Smoothness	sec	-	-	-
Roughness	μm	8.9	8.75	6.0
Water Absorption	sec/3cm	270	406:04	400:33
Air Permeability	cc/min	14894	2635	1363
Lab color	L*	78.35	78.76	79.87
	a*	1.59	1.26	0.86
	b*	14.91	16.81	17.46
Tensile Energy Absorption	J/m ²	53.70	56.0	47.92

보다 높았으며, 닥섬유의 함량이 많을수록 클 것으로 생각되었지만 시료 A, 시료 C, 시료 B 순으로 나타났다. 그러나 실제 100% 닥종이는 시료간에 백색도의 차이가 약간 있었다. 이와 같은 현상은 아마도 두께가 차이가 있기 때문일 것이다. 시료 B와 C의 두 고정지는 값이 거의 일정하였으나 닥이 75% 섞인 종이 가 오히려 약간 어두운 부분이 있었다. 닥섬유가 균일하게 분산되지 않은 부분이 상대적으로 많은 것이 이유인 것으로 생각된다.

측정값이 낮을수록 노랑색을 나타내는 whiteness와 값이 클수록 노랑색을 띠는 'b'의 분석결과는 벗짚을 많이 혼합한 종이일수록 닥종이보다 노랑색을 많이 띠는 것으로 나타났다. L*은 완벽한 백색을 100으로 하는 명도를 나타내는 수치이며, 회색을 0으로 기준해서 'b'는 플러스 값일 때는 노랑색, 마이너스일 때는 푸른색을 의미한다. 이를 기준으로 해석하면 벗짚의 혼합율이 높아질수록 'a'값이 플러스에서 감소하여 회색쪽으로 이동하고, 'b'값은 반대로 노랑색이 증가하였다. 이와 같은 수치는 고정 재료자체의 색깔로 인하여 고정의 혼합률이 높을수록 담황색을 띠는 종이 가 되는 것을 알 수 있다. 또 초지후 시간이 경과함에 따라 닥섬유의 불순물이 산화되어 표백이 되면 오히려 고정의 황색이 두드러질 것이다. 그러나 실제적으로 고정은 불순물을 잘 제거하지 않으면 닥보다 검게 변하기 쉬우므로 북황지(北黃紙)와 같이 황벽으로 염색을 한 것으로 생각된다.

3.1.4 불투명도

종이의 인쇄적성을 나타내는데 매우 중요한 요소인 불투명도는 벗짚의 혼합률의 증가에 따라 증가하여 50% 혼합지가 가장 높았다. 불투명도는 두께에 따라 혹은 밀도에 따라 그 수치가 달라지는데 일반적으로 벗짚을 많이 사용한 것이 높았다.

실제 시료 종이에 사람이 글을 썼을 때 종이 뒷면에 먹의 비침도 벗짚의 50% 혼합지가 가장 좋아 빨리 마르고 적당한 번짐이 있으므로 서화가들에게 적당한 종이라 할 수 있다. 조선조 당시에 많은 초조 경험으로 이미 가장 이상적인 혼합률을 알고 있었을 것으로 생각된다.

3.1.5 투기도

투기도는 50.66 kPa 압력하에서 1초에 종이 1cm² 면적을 통하여 지나가는 공기의 양을 표시하는 것인데 이

역시 100% 닥종이가 가장 컸다. 100% 닥종이는 각 시료 가운데서도 편차가 매우 심하게 나타났는데 이는 장섬유이므로 초지할 때 두께가 균일하기 어려울 뿐만 아니라, 일정한 부분을 선택하여 계량하였기 때문이라 생각된다. 이에 비해서 벗짚 50% 혼합지나 25% 혼합지의 경우 동일한 시료내에서의 투기도는 거의 일정하였다. 닥과 고정의 비율이 각각 50%인 혼합지는 각 시료의 수치는 거의 일정하였으나 고정 25%의 혼합지에 비해서 거의 2배정도 높았다. 즉 투기도는 닥이 75% 혼합된 시료가 50% 혼합지보다 높다. 장섬유 종이는 공극이 많기 때문에 투기도는 장섬유의 혼용율에 따라 높아졌으며, 그 수치는 벗짚펄프의 혼용율에 반비례하였다.

3.1.6 평활도와 거치름도

종이 표면의 매끄러운 정도라 할 수 있는 평활도는 닥풀을 사용하지 않았고, 혹은 건조 시에 압력이나 부착 등의 과정을 거치지 않았으므로 전반적으로 매우 거칠기 때문인지 수치가 나오지 않았다. 일반적으로 수초지는 건조판에 부착하여 말리기 때문에 앞뒷면의 차이도 있지만 본 실험에서는 부착건조를 하지 않았기 때문에 측정되지 않았다.

그러나 거치름도는 측정이 가능했으므로 종이의 인쇄 혹은 서사용으로서 품질을 평가할 수 있었다. 시료 A가 8.9 μm 시료 B가 7.5 μm로서, 역시 닥 100%로 만든 종이는 그 거친 정도가 심하였으며 벗짚을 50% 혼합한 종이가 6.0 μm으로 가장 좋았다. 이는 인쇄에 적합한 종이임을 가리키는 것이며, 글씨를 쓰거나 그림을 그릴 때 비교적 매끄럽게 붓이 나간다는 것을 나타내 주는 것이다. 장섬유만을 사용할 때는 섬유의 길이를 잘게 자르지 않을 경우 도침을 해야 밀도가 높아지고, 평활도도 좋아지며 혹은 거친 정도가 낮아질 수 있다는 것을 의미한다. 우리나라 전통적인 종이제법 가운데 특히 도침(搗砮)이 중요한 과정이 된 이유도 이러한 과학적인 기초에 기인한 것이다.

3.2 흡수도와 발묵상태

3.2.1 흡수도

현재 시료의 특성상 이를 잴 수 있는 기계를 구할 수 없었으며, 흡유도도 너무 많은 공극 때문에 시료 종이에 오일을 떨어뜨리는 대로 바로 흡수되어버려 수치를

었는데 역시 실패했다. 그러므로 1.5 cm 폭의 인열강도를 잴던 시료를 6 cm 이상 확보하여 이를 사용하여 아랫면 2 cm를 비커의 물에 담가 각각 1 cm, 2 cm, 3 cm의 길이에 물을 흡수하는 시간을 재어 비교하는 방법을 택하였다. 그 결과 100% 닥종이는 1 cm 흡수하는데 걸린 시간이 약 1분 11초, 2 cm 흡수에는 약 2분 43초, 그리고 3 cm 흡수하는데 평균 약 4분 30초(270초)의 시간이 소요되었다. 25%의 고정지는 1 cm 흡수하는데 약 1분 35초, 2 cm는 약 3분 40초, 3 cm는 평균 약 6분 46: 04(406초) 걸렸다. 50%의 고정지는 1 cm 흡수에 약 1분 7초, 2 cm에 약 2분 54초, 3 cm는 6분 40초 33(401초)이 걸렸다.

그런데 흥미롭게 처음 1 cm의 흡수에 걸리는 시간은 100% 닥종이와 50% 고정지가 비슷하였으며, 그 시간도 25% 고정지 보다 빨랐다. 100% 닥종이는 다음 2 cm, 3 cm의 흡수시간이 비례적인데 비해서 50%의 고정지는 2 cm, 3 cm 올라가는 시간은 25%의 고정지와 거의 비슷하였다. 25%의 고정지는 처음 1 cm 흡수에 다른 종지와 확연히 차이 날 정도로 시간이 더 요구되었다. 그러나 3 cm의 경우는 50%의 고정지와 비슷하였다. 닥이 많을수록 섬유사이의 공극이 많아지지만 25% 고정지는 단섬유가 너무 빠른 흡수를 막는 역할을 한 것이다. 흡수속도가 너무 빠르면 먹이 번지기 쉽고 서화의 경우 먹의 농담조절이 어렵게 되며, 너무 늦으면 마르지 않고, 컬현상이 일어나므로 이 또한 좋지 않다. 따라서 서화지에 있어서는 고정이 많이 혼합되어 있는 것이

좋다 할 수 있으나 책지의 경우 강도를 고려하여 25%의 혼합이 바람직하다고 생각된다.

3.2.2 발묵성

실질적인 발묵성을 보기 위하여 두 가지 방법을 행하였다. 먼저 서예가에게 시료에 글씨를 써보도록 하고, 두 번째로 시료에 먹물을 떨어뜨려 발묵성을 시험하였다.

3종류의 시료를 대한민국 서예전람회와 세계평화미술대전 초대작가이자 심사위원이신 서예가 길덕남님께 각각의 시료를 제공하고 글씨를 쓰도록 한 후 그 느낌을 듣고, 발묵상태를 비교하여 보았다. 그 결과 50% 고정지가 가장 부드러우면서 약간 번지듯하며, 종이와 붓이 서로 밀착되는 듯한 느낌으로 글쓰기에도 가장 좋을 뿐만 아니라 현재 시중에서 판매되는 종이보다 더 적합하다고 하였다. 100% 닥종이는 너무 뻣뻣하고 발묵이 안되는 느낌이며, 25% 고정지는 중간정도였다. 시료가 실제 손으로 뚫을 때보다 거친 것을 감안하면 매우 좋은 결과라 아니할 수 없다. 먹의 양이 일정하지는 않지만 50% 고정지는 보기에도 약간의 번짐이 있고 역시 뒷면에서도 먹이 많이 흡수된 것을 볼 수 있다. 실제 사람이 종이에 글씨를 쓸 때 느낌은 기계적으로 계량하기 어려울 뿐만 아니라 개인간의 편차가 있으리라 생각된다. 또 평소에 쓰는 종이보다 시료가 거칠기 때문에 느낌이 제대로 전달이 안 되지 않을까 우려되었다. 그러나 인쇄가 아닌 경우는 실제 사용자가 느끼는 것이 가




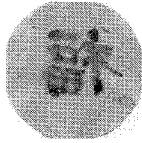
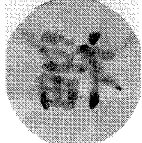

Face			
Back			
Samples	100% bast fiber	75% bast fiber + 25% rice straw	50% bast fiber + 50% rice straw

Fig. 1. Throughness of ink on the bast fiber and mixed straw pulp sheets.




Face			
Samples	100% bast fiber	75% bast fiber + 25% rice straw	50% bast fiber + 50% rice straw

Fig. 2. Dot shape and throughness of ink on the bast fiber and mixed straw pulp sheets.

장 중요하다고 생각되며, 오랫동안 많은 종이를 사용해 보신 분이아 어느 정도 신뢰성이 있을 것이라 생각한다.

다음으로 Eppendorf research의 dispenser로 먹을 시료에 20 μ l 떨어 뜨려 발목성을 보았다. 100% 닥종이는 먹자체가 널리 퍼져서 첫 번 떨어 뜨린 부분이 보이지 않을 정도이며, 25%의 벗짚종이는 약간 먹의 침윤이 있었으며 먹의 입자가 걸러진 수분이 퍼졌다. 50%의 벗짚종이는 떨어뜨린 먹 방울 상태를 볼 수 있으며, 먹의 원 밖에 거의 수분만 번지 듯한 형태를 이루었다. 벗짚섬유가 먹을 흡수하여 지나친 번짐이 없다는 것을 나타내는 것이다.

3.3 고정지의 특성

이와 같은 물리적 분석의 수치가 말해주듯이 조선조에 벗짚을 넣어서 종이를 만든 것은 다음과 같은 고정지가 갖는 장점 때문인 것으로 생각된다.

첫번째로, 장섬유 원료의 절약에 크게 기여하기 때문이다. 두번째로, 흡수성이 매우 좋다는 점을 장점으로 들 수 있다. 인쇄를 하거나 손으로 글씨를 쓸 때 흡수성이 좋으므로 먹이 퍼지고 마르는데 매우 좋다. 세번째로, 장섬유만으로 종이를 만들 경우 앞서 살펴본 바와 같이 매우 표면이 거칠어서 붓이 잘 나가지 않는다. 우리나라의 종이 제법은 장섬유만을 사용할 때 특히 섬유를 잘게 자르지 않기 때문에 거칠기 쉽고, 이를 개선하기 위하여 행하는 도침은 때로 표면을 너무 매끄럽게 만들어 붓이 미끄러지는 단점이 있다.¹⁰⁾ 단섬유를 사용하면 이 공간을 단섬유가 메꿔줌으로써 거친 표면을 완화해주며, 발목성이 적당해지는 것이다. 따라서 인쇄용지나 서화지에 장섬유와 단섬유를 혼합해서 사용하고, 그 비율을 25%에서 50% 정도로 유지하였다는 사실은 오랜 경험에 의해 습득한 매우 과학적인 결론이 아닐 수 없다.

4. 결론

우리나라에서 예로부터 책지와 서화지로 많이 사용된 고정지를 살펴보고, 옛 문헌 가운데 고정지의 벗짚과 장섬유와의 혼합비율을 찾아서 그의 재현과 함께 물성을 비교하여 보았다.

이 가운데 합리적인 혼합비율인 각각 50%의 닥과 벗짚의 혼합지, 그리고 닥 75%, 벗짚 25%의 혼합지를 초지하였다. 이 시료들과의 비교를 위해서 100%의 닥종이를 함께 초지하여 혼합물에 따른 물성을 비교하여 보았다.

그 결과 일반적인 종이의 물성을 나타내는 인장강도, 인열강도, 열단장, 신장율 등의 강도시험에서는 100%의 닥종이가 가장 강했고 다음으로 75%의 혼합지가 우수했다.

그러나 인쇄적성을 나타내는 중요 요소인 밀도, 불투명도, 거치름도, 흡수도 등은 특히 50%의 벗짚지가 가장 우수했다. 50% 고정지 혼합된 종이 밀도 등의 인쇄적성에서 가장 우수한 것으로 나타났으나 강도가 닥의 혼용율에 비례해서 떨어지므로 많은 사람이 사용해야 하는 책지의 경우는 강도와 보존성을 고려해야 할 것이다.

직접 서예가가 시료를 사용해 본 느낌에서도 벗짚이 섞인 종이, 특히 50% 고정을 혼합한 고정지가 월등한 점수를 받았다. 붓의 놀림도 느낌도 매우 좋다고 한다. 그림을 그리거나 글을 쓸 때 사용하는 서화지를 만드는 데 벗짚이 매우 유용한 원료이며 혼합비율은 25~50% 정도가 이상적이라는 것이 밝혀진 것이다. 중국에서 아직도 서화지인 선지(宣紙)에 벗짚을 사용하는 이유가 이 때문인데 우리나라에서는 화선지를 만들 때 대체로 목재섬유로 만든 고지(故紙)를 넣어 단섬유의 역할을 하도록 한다. 전통종이의 맥을 이으면서 품질 좋은 종

이를 만들기 위해서 벗짚을 사용한다면 품질은 물론 보존성도 제고되는 효과가 있을 것으로 생각된다.

인용문헌

1. 文宗實錄 卷4 卽位年 10월 庚辰 “前縣監 李云卿上書曰 外方進上冊紙...自今每年 慶尙道進麩節柳木紙 各二千卷 全羅道藁精柳木紙各二千卷 忠清道麻骨紙一千卷 江原道柳木一千卷 其餘並皆減”
2. 李圭景 五洲衍文長箋散稿 卷 19 紙品辨證說 “北關人製紙 以耳麥稈 色染黃藁 故染黃以厚 名曰黃紙 或稱藁精紙 以麥麥曷造紙者也”
3. 1944년 三中堂에서 출판된 崔南善의 古事通의 일부 부분에도 벗짚이 함유되어 있다.
4. 世宗實錄 卷65 16年 7月 壬辰 “命造印自治通鑑紙...楮以國庫米 換易 役境內僧人 給與衣糧 如藁節.麩麥節.竹皮.麻骨等物 因其易備 每五分交楮一分 造之”
5. 端宗實錄 卷 11 2年 6月 壬寅 “議政府據戶曹呈啓 我國產楮處少 而京外所用紙 皆收楮於民間 弊甚 貨 今用草節木皮一斤和楮三兩爲紙 亦可用 請自今不得已用楮紙外 常時所用 竝用雜草紙”
6. 朴世堂 穉經 土紙法 “雀麥...令細軟如末 一筒入藁屑三斗 又取故紙斤五兩 預浸水搗爛 同入筒 以楮膠一盆灌之 又膠一分盆預置傍 浮紙時 隨減隨添 此法一筒得北紙二十卷 一云稻藁或雀麥藁去節 細剉 以好灰水和煮三兩日 硯澆淋水磨細作屑 篩下和楮一升藁二斤 用生楮有力用故無力 一法爛藁用蛤灰或石灰 和剉藁洒水 盛器掩置一兩旬 取出用小灰水煮半日 便爛入臼內 杵春亦半日 便合用大省功 藁亦不必去節 只細剉可也”
7. 宋應星 天工開物 卷13 殺靑 造皮紙法
8. 曹天生, 中國宣紙. 北京, 中國輕工業出版社. 2000. p. 172-173.
9. 加藤晴治, 和紙. II. 技術篇. 東京, 電氣大學出版局. 1966. p. 116.
10. 沈德符 飛臆語略 “高麗貢牋...鋒不可留 行真可貴 尙 獨稍不宜于畫 而董元宰酷愛之 蓋用黃子久澱 墨居多 不甚渲染故也”