

## 상업포장용 골판지 규격제정(안) Corrugated Fibreboards for Consumer Containers

< 자료 : 『골판지포장·물류』지 편집실 제공 >

연구기관 : 한국골판지포장공업협동조합

한국골판지포장공업협동조합에서는 2000년도 사업계획의 일환으로 산업자원부 기술표준원(원장 주덕영)으로부터 3건의 연구과제를 위탁받아 수행하여 왔으며 지난 4월부터 10월까지 6개월여에 걸친 골판지상자 표준화연구(I)연구 과제중, 상업포장용골판지 규격제정(안)에 대하여 본란에 게재한다.

### 1. 제정 경위

이 규격은 상품의 유통과정에 있어서 요구되는 상업포장용(소비자포장용) 골판지에 대하여 규정하며, 골판지 포장은 그 동안 구조역학 강도우수성, 가격저렴성, 대량생산성, 환경친화성 등 요인으로 외부포장, 수송포장 위주로 다사용되어 왔으며, 오늘날 소비자 Needs의 다종다양성, 소량·고품질 선호성, 선도유지를 위한 소량 택비 성향등 소비패턴 변화를 생산지부터 또는 일단 수송포장으로 소비지에 반입한 후, 위와 같은 소비자 Needs에 부합한 소비자 분배포장의 개발이 절실한 상황이므로 이에 대한 적합한 포장표준규격을 정하고자 함.

아울러 종래 상업포장의 소재는 마닐라판지, 합성수지를 이용하여 유통적용되어 왔으나, 골판지포장의 포장적성, 환경친화성 및 골판지 인쇄기술이 고도화되면서 골판지를 이용한 소포장재의 활용이 증가일로에 있는 실정임.

### 2. 제정의 요점

상업(소비자) 포장에 적합한 상업포장용 골판지의 표준규격을 정하기 위하여 미국, EU, 일본지역의 유사사례를 수집한 결과 미니골의 종류로 EF, FF, NF, OF등이 시장에 등장하고 있었음.

F, N골은 1990년대 미국에서 E골보다 얇고 단단한 상자용도로 등장하기 시작하였는데, F, N골판지상자는 자동포장이 용이하고 골수가 많아 다색옵셋에 문제가 없어 패스트푸드(Fast Food)용도로 다사용 되고 있음.

이에 따라 국내에서 개발 생산가능한 EF와 FF에 대하여 상업포장용 골판지의 배합골로 채택하고, 골밀도, 배합가능원지별 파열강도, 수직압축강도를 산출하였음.



기본 품질 기준으로 정하여진 파열강도와 수직압축강도의 분포를 분석하여 양면 4종류로 분할하여 각 등급별 품질기준을 제정(안)과 같이 제시하였으며, 골판지 종류에 표시된 기호의 “CC”는 Consumer Containers의 『CC』로 외부포장용 골판지 CS와 구분하기 위하여 CCS로 표기하였음.

### 3. 제정(안) 작성상의 문제점

F골 골판지의 경우 미국, 일본등 포장선진국에서는 배합원지의 평량을 Kraft paper 90g/m<sup>2</sup> 까지도 적용시키고 있는 바, 우리나라 현행 골판지용라이너의 최저평량은 160g/m<sup>2</sup> 로 되어 있음. 따라서 라이너의 최저평량을 장기적으로 100g/m<sup>2</sup> 수준까지 접근시키고, 당장은 150g/m<sup>2</sup>이 개발 보급되고 있음을 감안하여 145g/m<sup>2</sup> 수준의 라이너를 개발 채택하여 F골 골판지의 수요기반을 확보하는 작업이 요구됨.

### 4. 품질기준 산정을 위한 기초자료

- ① 상업포장용 골판지의 품질기준(안)
- ② 상업포장용 골판지의 골판지 종류별 강도기준(안)
- ③ 파열강도 및 수직압축강도의 단위 환산
- ④ 수직압축강도 산출
- ⑤ 배합지중별 파열강도 조건표
- ⑥ 선택 골판지원지별 강도기준
- ⑦ 골종류별 골의 수 기준(안)

### 5. 참고자료

- ① 김순철저 『골판지 기술』예진, 1998
- ② 일본 포장기술편람 1995
- ③ 미국 Rule 41, Item 222
- ④ 日本國, 月刊 CARTON · BOX 1999/9



## 1. 상업 골판지의 품질기준(안)

종 류	기 호	파열강도(kpa) {kgf/cm <sup>2</sup> }	수직압축강도 KN/m (kgf/50mm)		수 분(%)	
			E골	F골		
양면 골판지	1종	CCS-1	539{5.5}이상	2.75{14.0}이상	2.72{13.9}이상	10.0±2.0
	2종	CCS-2	687{7.0}이상	3.19{16.2}이상	3.16{16.1}이상	
	3종	CCS-3	883{9.0}이상	3.86{19.6}이상	3.83{19.4}이상	
	4종	CCS-4	1,079{11.0}이상	4.68{23.9}이상	4.64{23.6}이상	

## 〈작성 기준〉

- 내부포장용도임을 감안하여 이중양면골판지를 배제하고 양면골판지 4종으로만 하였으며, 기호의 경우 외부포장과 변별성을 주기위해 Inner의 이니셜로 I를 채용하여 CCS-1, CCS-2, CCS-3, CCS-4로 구분하였음.
- E골의 골율은 1.3으로 하고, F골의 골율은 1.25로 하였음.

## 2. 상업포장용 골판지종류별 강도 기준(안)

구 분	원지배합	계산파열 강도 (kgf/cm <sup>2</sup> )	계산 수직압축강도 (kgf/50mm)		기준 강도(안)		
			EF	FF	파열강도 (kgf/cm <sup>2</sup> )	수직압축강도 (kgf/50mm)	
						EF	FF
1종	① KC145 × S120 × KC145	5.51	14.04	13.81	5.5 이상	14.0 이상	13.9 이상
	② KB160 × S120 × KC145	6.85	14.59	14.49	7.0 미만	14.5 미만	14.4 미만
2종	① KC180 × S120 × KB145	7.13	16.26	16.12	7.0 이상	16.2 이상	16.1 이상
	② KB200 × S120 × KC200	8.93	19.33	19.19	9.0 미만	19.3 미만	19.1 미만
3종	① KA180 × S120 × KB160	9.06	19.69	19.52	9.0 이상	19.6 이상	19.4 이상
	② KA210 × S120 × KB200	10.91	22.78	22.60	11.0 미만	22.7 미만	22.6 미만
4종	① KK175 × S120 × KA210	11.29	23.90	23.68	11.0 이상	23.9 이상	23.6 이상
	② KA210 × S120 × KA210	11.57	24.92	24.70			

주. 〈작성설명〉 별지3에서 산출된 단위별 파열강도 및 수직압축강도를 등급별로 기준강도(안)를 제시하였음.



3. 파열강도 및 수직압축강도의 단위 환산

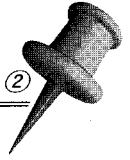
구분	원지배합	계산파열강도		계산수직압축강도				비고
		(kgf/cm <sup>2</sup> )	(kpa)	(kgf/50mm)		(kN/m)		
				EF	FF	EF	FF	
1종	① KC145 × S120 × KC145	5.51	540	14.04	13.91	2.75	2.72	
	② KB160 × S120 × KC145	6.85	672	14.59	14.49	2.86	2.84	
2종	① KC180 × S120 × KB145	7.13	699	16.26	16.12	3.19	3.16	
	② KB200 × S120 × KC200	8.93	876	19.33	19.19	3.79	3.76	
3종	① KA180 × S120 × KB160	9.06	889	19.69	19.52	3.86	3.83	
	② KA210 × S120 × KB200	1091	1,070	22.78	22.60	4.47	4.43	
4종	① KK175 × S120 × KA210	11.29	1,108	23.90	23.68	4.68	4.64	
	② KA210 × S120 × KA210	11.57	1,135	24.92	24.70	4.89	4.84	

주. <작성설명> 별지4에서 산출된 파열강도 kgf/cm<sup>2</sup>를 kpa로, 수직압축강도 kgd/50mm를 KN/m 단위로 환산한 자료임.

4. 수직압축강도 산출

1. 종류별 원지배합 범위

구분	원지배합	계산파열강도 (kgf/cm <sup>2</sup> )	계산수직압축강도 (kgf/50mm)		비고
			EF	FF	
		1종	① KC145 × S120 × KC145	5.51	
② KB160 × S120 × KC145	6.85		14.59	14.45	
2종	① KC180 × S120 × KB145	7.13	16.26	16.12	
	② KB200 × S120 × KC200	8.93	19.33	19.19	
3종	① KA180 × S120 × KB160	9.06	19.69	19.52	
	② KA210 × S120 × KB200	1091	22.78	22.60	
4종	① KK175 × S120 × KA210	11.29	23.90	23.68	
	② KA210 × S120 × KA210	11.57	24.92	24.70	



주. <작성설명> 1. 별지3에서 제시된 등급별 최고·최저 수준의 적정원지 배합을 선택하여 EF, FF의 수직압축강도를 산출함.

2. EF의 골률은 1.3, FF의 골율은 1.25로 하여 계산한 수직압축강도계산식은

$$\frac{\text{표면라이너 압축강도} + (\text{골심지 압축강도} \times \text{골률}) + \text{이면라이너 압축강도}}{152.4(\text{mm})} \times 50(\text{mm})$$

수직압축강도 계산(CCS)

종 류		계 산 식	수직압축강도	비 고
CCS-1 ①	EF	$\frac{15.95 + (8.4 \times 1.3) + 15.95}{152.4(\text{mm})} \times 50(\text{mm})$	14.04	
	FF	$\frac{15.95 + (8.4 \times 1.25) + 15.95}{152.4(\text{mm})} \times 50(\text{mm})$	13.91	
CCS-1 ②	EF	$\frac{20.80 + (8.04 \times 1.3) + 15.95}{152.4(\text{mm})} \times 50(\text{mm})$	15.64	
	FF	$\frac{20.80 + (8.04 \times 1.25) + 15.95}{152.4(\text{mm})} \times 50(\text{mm})$	15.50	
CCS-2 ①	EF	$\frac{19.80 + (8.04 \times 1.3) + 18.85}{152.4(\text{mm})} \times 50(\text{mm})$	16.26	
	FF	$\frac{9.80 + (8.04 \times 1.25) + 18.85}{152.4(\text{mm})} \times 50(\text{mm})$	16.12	
CCS-2 ②	EF	$\frac{26.00 + (8.04 \times 1.3) + 22.00}{152.4(\text{mm})} \times 50(\text{mm})$	19.33	
	FF	$\frac{26.00 + (8.04 \times 1.25) + 22.00}{152.4(\text{mm})} \times 50(\text{mm})$	19.19	
CCS-3 ①	EF	$\frac{25.20 + (10.08 \times 1.3) + 20.80}{152.4(\text{mm})} \times 50(\text{mm})$	19.22	
	FF	$\frac{25.20 + (10.08 \times 1.25) + 26.00}{152.4(\text{mm})} \times 50(\text{mm})$	19.39	



종 류		계 산 식	수직압축강도	비 고
CCS-3 ②	EF	$\frac{29.40 + (10.08 \times 1.3) + 26.00}{152.4(\text{mm})} \times 50(\text{mm})$	22.47	
	FF	$\frac{29.40 + (10.08 \times 1.25) + 26.00}{152.4(\text{mm})} \times 50(\text{mm})$	22.31	
CCS-4 ①	EF	$\frac{26.25 + (13.2 \times 1.3) + 29.40}{152.4(\text{mm})} \times 50(\text{mm})$	23.88	
	FF	$\frac{26.25 + (13.2 \times 1.25) + 29.40}{152.4(\text{mm})} \times 50(\text{mm})$	23.67	
CCS-4 ②	EF	$\frac{29.4 + (13.2 \times 1.3) + 29.40}{152.4(\text{mm})} \times 50(\text{mm})$	24.92	
	FF	$\frac{29.4 + (13.2 \times 1.25) + 29.40}{152.4(\text{mm})} \times 50(\text{mm})$	23.67	

5. 배합 지종별 파열강도 조건표

구 분	KA210 (2.9)	KK175 (3.3)	KB200 (2.7)	KA180 (2.9)	KB180 (2.7)	KB160 (2.7)	KC200 (2.0)	KB145 (2.7)	KC180 (2.0)	KC160 (2.0)	KC145 (2.0)
KC145	8.54	8.24	7.88	7.71	7.37	6.85	6.55	6.47	6.17	5.79	5.51
KC160	8.82	8.52	8.17	7.99	7.65	7.14	6.84	6.75	6.46	6.08	5.79
KC180	9.20	8.90	8.55	8.37	8.03	7.52	7.22	7.13	6.84	6.46	6.17
KB145	9.50	9.20	8.84	8.67	8.33	8.05	7.51	7.43	7.13	6.75	6.47
KC200	9.58	9.28	8.93	8.75	8.41	7.90	7.60	7.51	7.22	6.84	6.55
KB160	9.89	9.59	8.17	9.06	8.72	8.20	7.90	7.82	7.52	7.14	6.85
KB180	10.40	10.10	9.74	9.57	9.23	8.72	8.41	8.33	8.03	7.65	7.37
KA180	10.74	10.44	10.08	9.91	9.57	9.06	8.75	8.67	8.37	7.99	7.71
KB200	10.91	10.61	10.26	10.08	9.74	9.23	8.93	8.84	8.55	8.17	7.88
KK175	11.27	10.97	10.61	10.44	10.10	9.59	9.28	9.20	8.90	8.52	8.24
KA210	11.57	11.27	10.91	10.74	10.40	9.88	9.58	9.50	9.20	8.82	8.54



- 주. <작성요령> 1. KSM 7502 골판지라이너에서 규정한 KK, KA, KB, KC급의 각 지종별 파열강도를 배열하였으며, 양면의 라이너 파열강도를 합산하여 조건표를 작성함.  
2. 최저 최고 파열강도 범위기준과 등급별 파열강도 기준을 도출

6. 선택 골판지원지별 강도 기준

급 별	평 량	비파열강도	파열강도(kgf/cm <sup>2</sup> )	비 고
KK	175	3.3	5.77	
KA	180	2.9	5.22	
	210	2.9	6.09	
KB	145	2.7	3.91	KSM7505 미설정
	160	2.7	4.32	
	180	2.7	4.86	
	200	2.7	5.40	
KC	145	2.0	2.90	KSM7505 미설정
	160	2.0	3.20	
	180	2.0	3.60	
	200	2.0	4.00	

7. 골 종류별 골의 수 기준(안)

- 대륙별 골의 수 비교 -

<골의 수/30cm>

골의 종류	국가별 골의 수				기준(안)	비 고
	구미	아시아권	일본	한국(화성기계)		
AF	36±3	34±2	34±2	34±2	34±2	
BF	50±3	50±2	50±2	50±2	50±2	
CF	42±3	42±2	40±2	40±2	40±2	
EF	94±4	93±5	95	95	93±5	
FF	123	123	128	(127)	125±5	



KSA

# 상업 포장용 골판지

## Corrugated Fibreboards for Consumer Containers

제정 : 200 . . . . .  
기술표준원 고시  
제 호

**1. 적용 범위** 이 규격은 상업 포장용 골판지 상자를 제조하는데 사용하는 골판지(이하 골판지라 한다)에 대하여 규정한다.

**비 고** 1. 이 규격중 { }를 붙여 표시한 단위 및 수치는 종래 단위에 의한 것으로서, 참고로 병기한 것이다.

2. 이 규격의 관련규격은 다음과 같다.

KS A 0021 수치의 맺음법

KS A 1502 외부 포장용 골판지

KSM 7011 시험용지의 채취 방법

KSM 7012 시험용지의 전처리

KSM 7023 종이 및 판지의 수분 시험 방법

KSM 7063 골판지의 압축 강도 시험 방법

KSM 7076 골판지용 골심지

KSM 7082 종이 및 판지의 고압 파열 강도 시험 방법

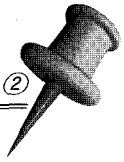
KSM 7502 골판지용 라이너

**2. 종 류** 골판지의 종류는 그 구조에 따라 양면 골판지로 하고, 1종에서 4종까지로 구분한다.

〈표 1〉 골판지의 종류

종 류	기 호	
양면 골판지	1 종	CCS - 1
	2 종	CCS - 2
	3 종	CCS - 3
	4 종	CCS - 4





### 3. 품질 및 재료

**3.1 품 질** 골판지는 품질이 균일하고, 접착 불량, 골 불량, 오염, 흠 등의 사용상 해로운 결함이 없어야 하며, 5.의 시험 방법에 따라 시험했을 때, 표 2에 규정하는 파열강도 및 수직압축강도와 수분에 적합하여야 한다.

〈 표 2 〉 골판지의 품질 기준

종 류	기 호	파열강도 (kpa) {kgf/cm <sup>2</sup> }	수직압축강도 KN/m {kgf/50mm}		수 분	
			E 골	F 골		
양면 골판지	1종	CCS-1	539{5.5}이상	2.75{14.0}이상	2.72{13.9}이상	10.0 ± 2.0
	2종	CCS-2	687{7.0}이상	3.19{16.2}이상	3.16{16.1}이상	
	3종	CCS-3	883{9.0}이상	3.86{19.6}이상	3.83{19.4}이상	
	4종	CCS-4	1,079{11.0}이상	4.68{23.9}이상	4.64{23.6}이상	

주 (1) 파열강도는 건상 파열 강도를 말한다.

(2) 수분은 골판지를 절단한 후 30~60분이 경과했을 때의 수분으로 한다.

**비 고** 1. 상업 포장용으로 이중양면 골판지를 사용할 경우 KSA 1502 외부포장용 골판지의 기준에 따른다.

2. 골판지의 파열강도 계산은 다음식에 따라 계산한다.

2.1 양면 골판지의 파열강도=(앞라이너 파열강도+뒷라이너 파열강도)×0.95

3. 골판지의 수직 압축강도의 계산은 다음 식에 따라 계산한다.

$$3.1 \text{ 양면 골판지: } P1 = \frac{Ro + Tx \cdot Rm + Ri}{152.4} \times 50(\text{mm})$$

여기에서 P1 : 양면 골판지 수직 압축 강도(kgf/50mm)

Ro : 앞 라이너의 압축 강도(kgf)

Rm : 골심지의 압축 강도(kgf)

Ri : 뒷 라이너의 압축 강도(kgf)

Tx : 골울 E골인 경우 TE = 1.3, F골인 경우 TF = 1.25,

3.2 골판지 종류별 골심지는 1, 2종은 120g/m<sup>2</sup> C급, 3종은 B급, 4종은 A급을 기준으로 하여 수직압축강도를 산출한다.



4. KN/m에서 {kgf/50mm} 로의 환산은 0.1962로 나눈다.

3.2 재료

3.2.1 라이너는 KSM 7502(골판지용 라이너)에 규정하는 것, 또는 이와 동등 이상의 것을 사용한다.

3.2.2 골심지는 KSM 7076(골판지용 골심지)에 규정하는 것, 또는 이와 동등 이상의 것을 사용한다.

3.2.3 접착제는 녹말계, 또는 이와 동등 이상의 접착력을 가진 것으로 한다.

4. 모양 및 치수

4.1 골판지의 골의 종류 및 골의 수는 표 3과 같이 2 종류로 한다.

< 표 3 > 골판지 골의 종류와 골수

골의 종류	기 호	골의 수 / 30cm
E 골	EF	93±5
F 골	FF	125±5

4.2 골판지의 나비 및 절단 길이는 당사자간의 협정에 따른다.

5. 시험 방법

5.1 시험편 원칙적으로 KSM 7011(시험용지의 채취 방법)에 따른다.

5.2 파열 강도

5.2.1 전처리 KSM 7012 (시험용지의 전처리)에 따른다.

5.2.2 장 치 KSM 7082 (종이 및 판지의 고압 파열 강도 시험 방법)에 규정한 장치로 한다.

5.2.3 시험편의 크기 시험편의 크기는 40×25cm 이상으로 한다.

5.2.4 조작 및 보고 조작은 KSM 7082에 따른다. 다만, 조임 압력은 원칙적으로 양면 골판지는 785 kPa {8 kgf/cm<sup>2</sup>}로 한다.

1회의 시험 면적은 적어도 10 cm<sup>2</sup>로 하며, 시험 횟수는 시험편의 앞 뒤에 대하여 같은 횟수로 각각 3회 이상한다.

시험의 결과는 평균치를 kPa {kgf/cm<sup>2</sup>}로 표시하고, 소수점 이하 2자리를 KSA 0021(수치의 뺏음법)에 따라 끝뺏음하여 보고한다.



5.3 압축강도 원칙적으로 KS M 7063 골판지의 압축강도 시험방법에 따른다.

5.4 수분

5.4.1 장치 원칙적으로 KS M 7023(종이 및 판지의 수분 시험 방법)의 규정에 따른다.

5.4.2 시험편의 크기 나비면의 중앙부로부터 채취하고, 그 크기는 20×20cm 이상으로 한다.

5.4.3 조작 및 보고 원칙적으로 KS M 7023에 따른다.

6. 검 사 검사는 품질 및 재료, 모양 및 치수에 대하여 실시하며, 3. 및 4.의 규정에 적합하여야 한다.

7. 표 시 다음 사항을 표시한다.

- (1) 골판지의 종류 또는 그 약호
- (2) 골의 종류 또는 그 약호
- (3) 치수 (나비×길이)
- (4) 제조년 월 일 또는 그 약호
- (5) 제조자 명 또는 그 약호