

紙類包裝工學要論

3. 포장공학 개론(包裝工學 概論)

韓國 골판紙包裝工業協同組合
專務理事·技術指導士 安 憲 榮

3.9.5 포장치수의 표준화

① 포장치수표준화(Packaging Module)의 의미

(i) KSA 1002(포장의 표준치수)에 의하면 「포장치수 표준화란 포장화물의 유통합리화를 위하여 체계화(體系化)된 포장치수 계열(系列)」이라고 정의하고, 이 규격이 정하는 「용기(容器)의 길이 × 폭의 배열(配列)치수를 포장의 표준치수」라고 말하고 있다.

근대유통경제는 대량생산, 대량유통, 대량소비의 패턴에서 상품의 종류도 다양화되고 있으며, 유통되는 포장 내용물의 다양화, 이에 사용되는 용기 포장의 재료, 형태, 크기의 잡다화(雜多化) 현상상은 결과적으로 물적유통의 비능률화와 일면 소비자의 적절한 상품 선택의 저해요인(阻害要因)으로 작용하게 된다.

근대물류(近代物流)는 소단위의 소비자에게 분배되는 용기포장이 집합되어 Palletization이나 Containerization에 의한 대형 Unit load System으로 하

여, 화물을 수송, 보관, 하역하게 됨으로, 전술과 같이 소비단위포장인 수송포장의 치수 크기가 천차만별(千差萬別)이고 보면, 국민경제면에서나 기업경영면에 있어서 유통불합리로 인한 인력, 시력(視力)의 소비와 자원낭비가 막대하게 된다.

그러므로 수송단위 포장치수를 일정한 수계열(數系列)로 설정하고, 표준화된 이 수송단위 외장(겉포장) 안치수에서 소비자포장(상품단위포장·상업포장·속포장) 치수의 수계열을 설정하여 어느정도 물류질서를 확립함으로써 유통의 근대화, 합리화와 소비자보호 및 자원절약을 기하려는 것이 현재의 국제물류경제사회의 과제이며, 포장치수 표준화의 목적인 것이다.

(ii) KSA 1002(포장의 표준치수)는 외장(外裝·겉포장)의 수계열 치수로서 그 기초 수치 KSA 2155(일반수송용 평팔리트) T11(1100 × 1100mm) 및 T8(800 × 1100)에 효율적으로 적재할 수 있는 것을 전제로 KSA 0401(표준수)에 의한 수치를 사

용하여 1100과 800을 기준수치로 하여 정수분할(整數分割)에 의한 길이 × 폭의 배열치수를 70종의 치수계열로 규정하여 Pallet의 표면이용률을 84% 이상으로 하였으며(최고 98%, 최저 85%, 평균 92.7%), 치수는 길이 × 폭 × 높이 3방향을 전부 규정화하면 상자치수의 융통성(融通性)이 없어 전체적인 규격치수의 이용이 불가능한 경우가 있게 됨으로 높이치수는 1단위 적재높이 1900mm를 기준으로 하여 분해한 수치를 계열로 하여 16종의 권장치수를 사용하도록 하고 있다.

② 수계열(數系列) 포장표준치수의 활용범위(活用範圍)

(i) 상품의 수송, 저장, 판매, 소비 및 생산관리상의 제품의 정리, 수량, 중량의 관리를 위한 포장치수로

(ii) 국내용 및 수출용포장 설계상 기준치수로

(iii) 포장기계, 판매, 수송, 저장설비, 창고 등 설계상 기준치수로 활용하게 된다.

③ 세계각국 포장치수표준화 실시사례 개관
 세계 각 주요국의 포장치수표준화 실시사례 개요를 참고로 소개하여 보기로 한다.

- (i) 영국
 - 1963년 계량법상(計量法上) 20품목 강제표준화
 - 분세제(粉洗劑) 2품목 자체표준화
 - 1972년 소비자포장의 실정을 파악하기 위하여 점두상품을 수집(收集) 조사후 무기준·무질서의 실태에 대하여 관민의 견해 반영으로 강제적 내지 자율적 실시
- (ii) 오스트레일리아
 - 18품목 균일포장법에 의하여 통일포장치수 강제 표준화
 - 32품목 예시자를 표준화
- (iii) 캐나다
 - 1971년 포장표준에 관한 일반법에 의하여 강제표준화(상품내용량 포장치수규제) 캐나다 농산물법에 의하여 34품목 강제표준화
 - 유제품법 온타리오 우유위지령에 의하여 6품목 강제표준화 2품목 자율표준화
- (iv) 독일
 - 1969년 계량법상 17품목 강제표준화
 - 1971년 계량법 사전 포장물자 규칙에 의하여 31품목 자율표준화(自律標準化)
- (v) 미국
 - 1966년 계량법 공정 포장표시법에 의하여 8품목 강제표준화(強制標準化) 제품내용량 규격등에 의하여 42품목

자율표준화

- (vi) E.C 구주공동체
 - 1974년 주류표시 분량지령등에 의하여 15품목 강제표준화
 - (vii) O·E·C·D
 - 1974년 소비자정책위원회 제의에 따라 사전 소비자포장의 의무적 표시정책과 겸하여 1) 포장표준화 2) 단위가격 표시 3) 기만(欺瞞) 포장 배제를 제창, 가맹각국에 정책추진을 촉구(促求)
 - (viii) 아일랜드
 - 1973년 상품표시위령 사전포장조령등 기본법규로 다수의 음식 또는 비음식 제품의 표준중량과 용량이 규정되고 있음.
 - (ix) 체코슬로바키아 헝가리 등은 정부제정의 강제포장표준이 실시되고 있음
 - (X) 기타 개발도상국은 생산, 유통, 소비 공히 합리화 근대화가 뒤지고 있어 포장치수 표준화에 대한 인식이 결여되고 있으며, 아직 당면과제로 제기되고 있지 않음.
- ④ 포장치수 표준화 방법 요약
- 전술과 같이 포장표준화는 유통되고 있는 이종(異種) 상품별 또는 동종 상품별 design 별, 크기 차별, 개장단위 포장내용량별, 수송포장단위별 다종다양한 포장을 통일단순화(統一單純化) 하는 과제임으로 이의 실효를 거두기 위하여는
- (i) 상품의 수송포장(외부포장) 치수, 총중량, 재료
 - (ii) 상품의 수송포장(단위포장) 치수, 형태, 재료
 - (iii) 상품의 내부포장치수, 개장입

(個裝入·들이)수, 재료

- (iv) 포장내용상품의 품명, 성장, 개장, 외장, 용기별, 내용량(重量 容積), 내용량표시단위와 수계별
 - (v) Pallet 치수 및 Container 치수
 - (vi) 수송장비 하대 치수(화차, 추력, 선박, 비행기 등의)
 - (vii) 창고치수, 하역장비치수
 - (viii) 점두전시방식(店頭展示方式) 등 기초사항을 조사 검토하여, Unit Load System화를 중심으로 Pallet 치수는 되도록 통일 단순화하고, 이 Pallet치수를 정수분할한 수치까지 계열을 도출(導出)하여 외장치수를 설정하고, 이 외장안치수(內徑)에 맞는 개장치수계열을 찾아 단위포장상품용량을 개장치수 계열에 맞추어 내용량분해를 구함으로서 즉 개장에서부터 외장까지 연결되고, 이것이 물류 System에 적합한 포장모듈을 설정함으로써 총체적인 포장치수 표준화의 임무는 다하게 된다.
- 그러나 실제로 현재 유통되고 있는 포장내용량은 극히 다양하므로 이를 일정한 수계열(數系列)로 통일단순화한다는 것은 그리 쉬운일은 아니지만, 그러나 어떤 포장상품이던 그 용량에는 일정한 기준치가 있어 이수치가 어떤 배수(倍數)로 형성되고 있으므로, 여기에서 내용량 수계열을 도출할 수 있는 가능성이 있는 것이다. 이상 내용중 극히 기본사항에 관하여 외국사례 예시를 중점으로 약술하려 한다.
- ⑤ 사용 Pallet 치수의 단순화와 기본계열
- 세계 어느 나라든 현재 실지로 사용되고 있는 Pallet치수 즉 크기의 종류 또는 재질별, 형태별 종류는 매우 다

종다양한 것이 사실이나, 근래 대량유통체제가 안겨준 물류합리화 기술혁신 즉 유통혁명(流通革命·Distribution Revolution)이 전개됨으로부터는 Pallet치수 단순화 통일 운동이 대단히 활발하였다.

이는 포장모듈설정에 의한 Unit Load System 사용상 필수조건으로서 ISO Pallet 전문위원회(TC 51)에서는 Pallet 치수 1200×800mm, 1200×1000mm, 1000×800mm를 규격화 하고 있으며, 동 ISP Pallet 전문위원회(TC 122)는 포장치수의 기준계열로는 600×400mm를 기준으로 채용(採用)하고 있는데, 이는 1200×800mm와 1200×1000mm의 Pallet에 적합한 포장치수라고 본 것으로 간파된다.

한편 ISO는 국제대형 Container에 적합한 Unit Load로서는 1100mm 계열을 채용할 것을 제안중에 있다.

스웨덴은 1200×800mm(600×800mm)의 Pallet치수를 기준으로 하여 외장(外裝)치수를 표준화하고 있으며, 일본국은 JIS Z 0601에 의하여 T-11(1100×1100mm), T-8(800×1100mm) 2종의 Pallet치수를 기준으로 하여 외장치수를 표준화하고, EFP(구주포장연맹)는 1200×800mm의 Pallet 치수를 유럽지역 Pallet Full용으로 수용하여, 이 치수를 기본으로 한 포장모듈을 실시하고 있으며, 체코슬로바키아는 800×1200mm의 단일 Pallet 치수를 기준으로 하여 포장표준치수를 도출한 것으로 되어 있다. 우리나라는 일본국과 같이 KSA 2155(일관 수송용평팔리트)에서 T 11(1100×1100mm), T8(800×

1100mm)의 2종의 Pallet 치수를 규격화하고 1100, 800을 기초수치(基礎數值)로 하여 KSA 1002(포장의 표준치수)의 외장치수를 도출하였으며, 이때의 수계열(數系列)설정은 KSA 0401(표준수)의 기본수열 R 40의 수열을 사용하여 구하였다 함은 앞에서 언급한 바와 같다.

그러나 우리나라에 있어 KSA 2155(일관 수송용 평팔리트) 외에도 KSA 2156(목재, 평팔리트), KSA 2158(평팔리트) KSA 2159(일관수송용 상자형팔리트)등에서 전부 19종류의 Pallet치수가 규격화되고 있으나 보존사용현황과 관련사항을 조사하여 Pallet치수의 단순화 작업을 추진하여야 포장모듈 가치가 발휘하게 될 것이다.

⑥ 외장용 골판지상자 치수 표준화

(i) KSA 1002 포장의 표준치수와 수계열

KSA 1002 포장의 표준치수는 일용 외부포장적 조건을 규정한 것이며, 엄밀(嚴密)한 의미로 개장이나 소비자 포장의 치수를 규정한 것이라고는 볼 수 없다.

이론적으로는 개장으로부터 KSA

1002 포장표준치수에 적합한 외장용 골판지상자치수를 설정하는 방법과 포장표준치수를 외장의 기준으로 하여 포장표준의 계열화를 시도하는 방법을 규정할 수 있으나, 현재 사용되고 있는 개장을 기준하여 모듈치수에 적합한 외장치수를 도출한다는 것은 매우 어렵다는 것이 선험국(先驗國)의 결론으로 되어 있다.

KSA 1002에서 사용한 수계열은 KSA 0401(표준수)에 의한 수치를 사용하고 있는데, 기준 Pallet치수 1100×1100mm, 800×1100mm에서 1100 및 800의 정수분할계열(正數分割系列)이 기본이 되고 있다.

이 경우 1100 또는 800을 기준으로 하여 그 치수를 정수분할한 치수를 사용하면, 당연히 과적현상(過積現象)이 일어난다. 그러기 때문에 끝 부분에 약간의 여유치수를 둘 수 있는 차를 남겨두지 않으면 안된다.

이 여유치수는 1상자당 5~10mm 정도인데, 각 기초수(基礎數) 간의 여유치수가 다음 표에서와 같이 차가 있는 것은 표준치수를 채택하기 위해서이다.

[표 32] 1100 및 800의 정수분할계열(整數分割系列)

분해수(N)	1100 (A ₁)		800 (A ₂)	
	기초수(B ₁)	적재여유 치수(C ₁) (A ₁ -B ₁)×N	기초수(B ₂)	적재여유 치수(C ₂) (A ₂ -B ₂)×N
1	1090	10	800	0
2	545	5	387	13
3	355	11	258	8
4	265	10	190	10
5	212	8	-	-

[표 33] KSA 1002에서 사용되고 있는 수치의 일람표

1090	650	545	425	355	290	224
800	630	500	400	325	265	212
730	615	475	387	315	258	206
690	600	462	365	307	250	200
670	580	450	355	300	230	190

[표 34] KSA 1002 포장높이 치수의 권장치(勸奨値)

번호	높이 (mm)	단수 (段數)	높이×단수 (mm)	번호	높이 (mm)	단수 (段數)	높이×단수 (mm)
1	1900	1	1900	9	212	9	1908
2	950	2	1900	10	190	10	1900
3	630	3	1890	11	170	11	1870
4	475	4	1900	12	160	12	1920
5	375	5	1875	13	145	13	1885
6	315	6	1890	14	125	15	1875
7	272	7	1904	15	112	17	1904

[표 35] KSA 1002 포장의 표준치수 일람표

호칭 번호	길이×폭mm	표면이용율(%) ()안은 1단 적재갯수를 표시함		호칭 번호	길이×폭mm	표면이용율(%) ()안은 1단 적재갯수를 표시함	
		1100×1100mm T 11	800×1100mm T 8			1100×1100mm T 11	800×1100mm T 8
1	1090×1090	98(1)	-	16	690×387	88(4)	91(3)
2	1090×800	-	99(1)	17	690×190	87(8)	89(6)
3	1090×545	98(2)	-	18	670×400	89(4)	-
4	1090×387	-	96(2)	19	670×200	89(8)	-
5	1090×355	96(3)	-	20	650×425	91(4)	-
6	1090×265	95(4)	-	21	650×212	91(8)	-
7	1090×258	-	95(3)	22	630×450	94(4)	-
8	1090×212	95(5)	-	23	630×224	93(8)	-
9	1090×190	-	94(4)	24	615×462	94(4)	-
10	800×545	-	99(2)	25	615×230	94(8)	-
11	800×335	-	97(3)	26	600×475	94(4)	-
12	800×265	-	96(4)	27	600×236	94(8)	-
*13	800×258	-	94(4)	28	580×500	96(4)	-
14	800×212	-	96(5)	29	580×250	96(8)	-
15	730×365	88(4)	91(3)	30	545×545	98(4)	-

호칭 번호	길이×폭mm	표면이용율(%) ()안은 1단 적재갯수를 표시함		호칭 번호	길이×폭mm	표면이용율(%) ()안은 1단 적재갯수를 표시함	
		1100×1100mm T 11	800×1100mm T 8			1100×1000mm T 11	800×1100mm T 8
31	454×387	-	96(4)	51	387×265	-	93(8)
32	545×355	96(6)	-	52	387×258	-	91(8)
33	545×265	95(8)	-	*53	387×224	86(12)	89(9)
34	545×258	-	90(6)	54	387×212	-	93(10)
35	545×212	95(10)	92(7)	55	355×355	94(9)	-
36	545×190	-	94(8)	56	355×265	93(12)	-
37	500×290	95(8)	-	57	335×258	-	94(9)
38	500×190	94(12)	-	58	355×212	93(15)	94(11)
39	475×300	94(8)	-	59	355×190	-	92(12)
40	475×190	90(12)	-	60	335×190	84(16)	87(12)
41	462×307	94(8)	-	61	315×224	93(16)	-
42	462×200	91(12)	-	62	300×236	94(16)	-
43	450×315	94(8)	-	63	265×265	93(16)	-
44	450×206	91(12)	-	64	265×258	-	93(12)
45	425×325	91(8)	-	65	265×212	93(20)	89(14)
46	425×212	91(12)	-	66	265×190	-	92(16)
47	400×335	89(8)	-	67	258×212	-	93(15)
48	400×224	89(12)	-	68	224×190	-	87(18)
49	387×355	-	94(6)	69	212×212	93(25)	-
50	387×355	86(8)	86(6)	70	212×190	-	92(20)

주: 1. 표면이용율(表面利用率)=

$$\frac{\text{길이} \times \text{폭} \times \text{1단(段)의 적재갯수}}{\text{팔리트의 표면 넓이}} \times 100$$

2. *표의 치수는 되도록 사용하지 않는 것이 좋다.