

옛장수 가위소리의 음향특성

Acoustic Quality Of Taffy-seller Scissors Sound

정 철 운†·국정훈, 정은정*, 김재수**

Jung, Chul-Woon·Kook, Jung-Hun·Jung, Eun-Jung·Kim, Jae-Soo

Key Words : 가위소리(Shears Sound), 음향특성(Acoustic Characteristics)

ABSTRACT

The wheat-gluten vendor's Shears Sound which was ever able to hear barely at the conventional market place or some specific gala period is a familiar sound to us, also a delightful sound even without any reason. The blunt Shears Sound spreading faraway attracts the mind of hearer and it makes neighbors gathering. Nevertheless, it becomes to be left as being a forgotten sound little by little to our society that rapidly growing with high degree. In this Study, as for an acoustic analysis of the wheat-gluten Shears Sound, as being a forgotten our own sound, in order to examine the difference according to the character of various shears, after making 26 pieces of various Shears and we had ever measured, appraised on the sound pressure level by each wave-form and frequency of respective Shears Sounds at the semi-anechoic chamber, W University. At the study result, the acoustic character of wheat-gluten vendor's Shears Sound was able to be grasped, and we could find out 4 pieces of Shears which were judged as more superior in acoustic capability than the existing wheat-gluten Shears among the 26 pieces of various Shears.

1. 서 론

옛장수 가위소리는 우리에게 친숙한 소리이며 반가운 소리이다. 옛장수 가위는 몽툰하게 생긴 두개의 가윗날이 영성하게 얽혀져 무엇인가를 자르거나 끊는데 사용되는 것이 라기보다 옛장수가 왔다는 알림의 수단으로 사용되어왔다. 또한 험겁게 연결된 두개의 가위 날에서 나는 소리가 불협화음이지만 불완전 공명음 때문에 듣는 이의 마음을 끌게 하며, 선율 인 듯 비 선율 인 듯한 묘한 소리가 아주 정겹고 멀리에서까지 들리게 되어 옛장수의 옛판둘레로 사람들을 모이게 한다. 하지만 이러한 옛장수 가위소리를 비롯하여 우리에게 친숙한 소리들은 그동안 별다른 연구 없이 잊혀져 있었다. 따라서 본 연구에서는 잊혀져가는 전통소리 중 하나인 옛가위 소리의 음향학적 분석을 통해 다양한 특성에 따른 음향적 차이를 규명하고자 26개의 다양한 가위를 제작하였으며 W대학교 건축음향연구실의 반무향실에서 각 가위소리에 대한 파형과 주파수별 음압레벨을 측정 및 평가해보았다. 이렇게 측정 및 평가된 자료를 토대로 옛장

수 가위의 음향적 특성을 파악해 보고 우수한 가위소리를 찾아내어 어떠한 요소들이 관여하여 이러한 소리를 만들어 내는지 파악해 보았다.

2. 가위소리의 음향특성 측정방법

2.1 가위의 제원

옛장수 가위를 제작할 때 가위의 모양과 재질, 크기등과 같은 다양한 특성을 고려하여 26개의 가위를 제작하였으며 이러한 제원별 차이에 따라 음향특성이 어떻게 달라지는지를 측정하였다. 각 가위별 제원은 [표. 1]과 같고 기준가위의 형태 및 명칭은 [그림. 1]과 같다. [그림. 2]는 특성을 고려하여 제작한 26개의 가위사진이다.

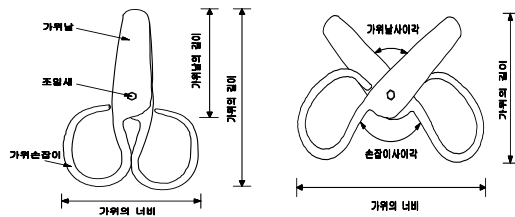
† 정철운, 원광대학교 건축음향연구실
E-mail : roony78@nate.com
Tel : (063) 857-6712, Fax : (063) 843-0782

* 원광대학교 건축학부 석사과정
** 원광대학교 건축학부 교수, 공학박사

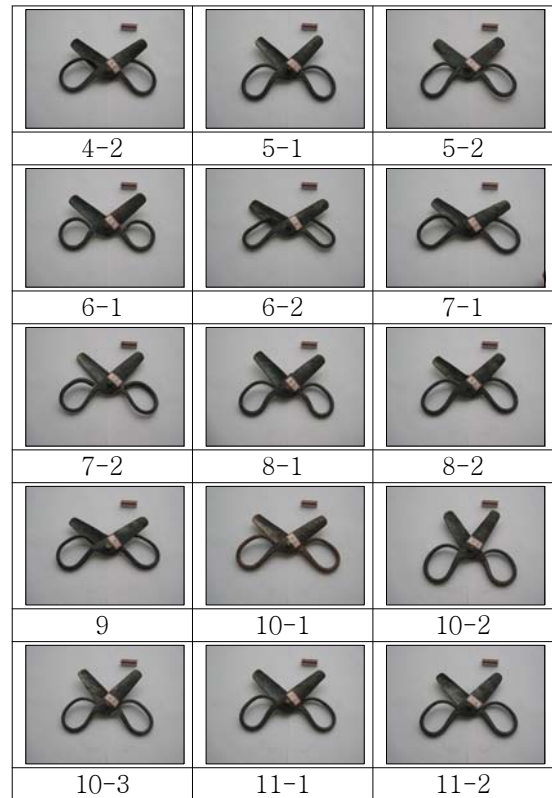
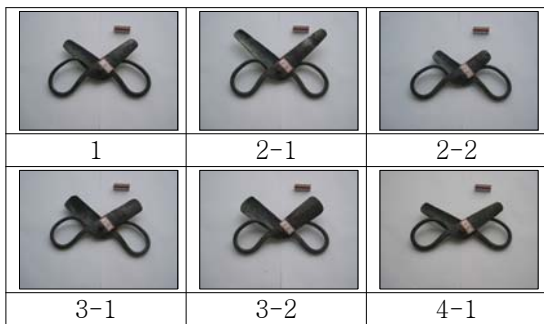
[표. 1] 가위의 제원

종 류	분류번호	사이각(°)		너비(mm)		길이(mm)		무게(kg)	날의 두께(mm) ¹⁾			두께(평균)	
		날	손잡이	접었을때	폈을때	접었을때	폈을때		상	중	하		
기준가위 ¹⁾	1	52	108	180	290	280	185	0.834	2.50	2.60	2.60	2.57	
날의 길이 ²⁾	20cm	2-1	56	123	180	300	315	190	0.790	2.50	2.30	2.00	2.27
	14cm	2-2	54	121	180	285	245	155	0.762	2.80	2.90	3.10	2.93
날의 모양	균일	3-1	55	122	130	220	215	130	0.846	2.50	2.70	2.50	2.57
	역상	3-2	41	117	125	210	210	135	0.848	2.00	2.55	3.65	2.73
날의 두께	0.4cm	4-1	기준가위 1번과 동일						0.942	4.15	4.80	4.40	4.45
	0.3cm	4-2	기준가위 1번과 동일						0.838	3.00	3.50	3.70	3.40
날의 휨정도	볼록	5-1	기준가위 1번과 동일						0.806	2.20	2.80	2.90	2.63
	평면	5-2	기준가위 1번과 동일						0.822	2.85	2.80	3.60	3.08
손잡이 모양	원형	6-1	57	113	180	275	280	170	0.822	2.70	2.80	2.55	2.68
	타원	6-2	54	124	130	265	280	165	0.736	2.00	2.10	2.20	2.10
손잡이 두께	같음	7-1	기준가위 1번과 동일						0.870	2.95	2.75	3.20	2.97
	끝이 두꺼움	7-2	기준가위 1번과 동일						0.834	2.90	2.85	3.10	2.95
접었을때의 손잡이사이각	넓음	8-1	40	103	180	270	280	210	0.822	2.95	2.90	2.70	2.85
	좁음	8-2	56	113	180	285	280	180	0.816	3.05	3.10	3.15	3.10
조임새의 조임 정도	9	52	108	180	290	280	185	0.806	2.20	2.00	2.55	2.25	
가위의 재질	구리	10-1	52	108	180	290	280	185	0.974	2.20	2.45	2.50	2.38
	스테인레스	10-2	58	108	180	290	280	185	0.948	3.30	3.00	3.10	3.13
	연철	10-3	52	108	180	290	280	185	0.666	3.85	3.20	2.50	3.18
날의 균일도 (두드림정도)	200회	11-1	52	108	180	290	280	185	0.802	2.70	2.45	2.50	2.55
	1000회	11-2	52	108	180	290	280	185	0.758	2.20	2.55	2.45	2.40
가위의 크기 ³⁾	60%	12-1	27	91	135	220	195	150	0.524	2.50	2.60	2.50	2.53
	80%	12-2	54	102	145	245	235	155	0.658	2.45	2.85	3.00	2.77
조임새 위치	상(가윗날 쪽)	13-1	68	137	180	365	280	140	0.768	2.80	3.00	2.30	2.70
	중	13-2	64	133	180	330	280	150	0.768	2.80	3.00	2.30	2.70
	하(손잡이 쪽)	13-3	46	102	180	280	280	200	0.768	2.80	3.00	2.30	2.70

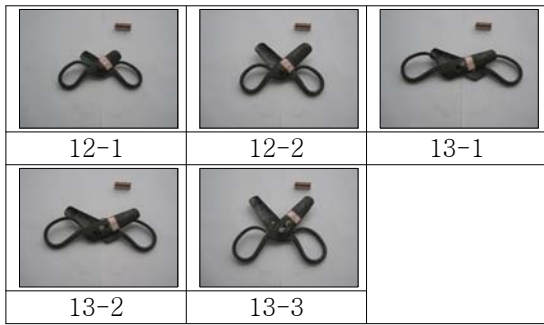
* 분류번호는 연구의 원활한 수행을 위해 12개 요소별로 붙인 번호이다.



(a) 날을 접었을때 (b) 날을 폈을때
[그림. 1] 기준가위의 형태 및 명칭



- 1) 기준가위는 엇장수 가위 기능보유자 선생님이 소장하고 계신 가위를 기준으로 제작하였다.
- 2) 기준가윗날의 길이는 17cm이다.
- 3) 기준가위의 크기를 100%로 보았을 때의 비율이다.
- 4) 날의 두께는 버니어캘리퍼스 측정하였으며 가윗날을 상중하로 3등분하여 측정하였다.



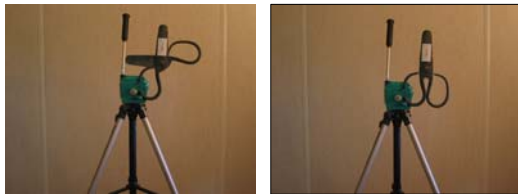
[그림. 2] 제작 가위의 형태

2.2 W대학교 반무향실의 제원

옛장수 가위소리에 대한 음향 특성은 W대학교 건축음향 연구실에 설치된 반무향실에서 측정 하였으며, 무향실의 제원은 3m×2m×2.8m이고, 500Hz에서 잔향시간(RT)은0.09초, 음성명료도(D₅₀)는 99.9%, 음성전달지수(RASTI)는 93%의 조건을 갖춘 실험실이다.

2.3 가위 소리 측정을 위한 고정장치

옛장수 가위소리의 정확한 음향특성을 측정분석하기 위해서는 26개의 가위에 대해 모두 동일한 힘과 압력으로 가위를 열고 닫을 수 있는 조건이 필요하다. 만약 사람이 이러한 가위를 조작하여 소리를 낼 경우 모든 가위를 똑같은 조건으로 설정하여 소리를 낼 수 없기 때문에 [그림. 3] 같이 삼각대에 고정하여 가위날의 사이 각을 90°의 상태에서 자유낙하 시켜 가위소리를 발생시켰다.



(a) 가위날 사이각을 90°로 했을 경우 (b) 자유낙하 시킨 후

[그림. 3] 가위소리 측정을 위한 고정 장치

2.4 가위소리 측정방법

본 연구에서는 가위소리의 객관성 확보를 위해 가위에서 수음점까지의 위치는 약 1m 이상 거리를 두어 각각 5회씩 측정하였다. 옛장수 가위소리에 대한 음원을 채취하기 위하여 위에서 언급한 반무향실에서 DAT를 이용해 녹음하였으며 이를 주파수 분석기인 B&K사의 Pulse를 이용하여 분석하였다. 또한 파형분석을 위해서 DAT로 녹음된 음원을 Cool Edit 2000로 분석하였다.



(파형 및 주파수분석을 위한 측정기기 구성)

- 주파수분석기(B&KPulse) -DAT(Sony TCD-D10)
- 소음계(B&KType2236) -Cool Edit 2000
- Calibrator(B&KType4231) -Computer
- Tripod

[그림. 4]가위소리의 음향특성 분석 기기구성

3. 분석 및 고찰

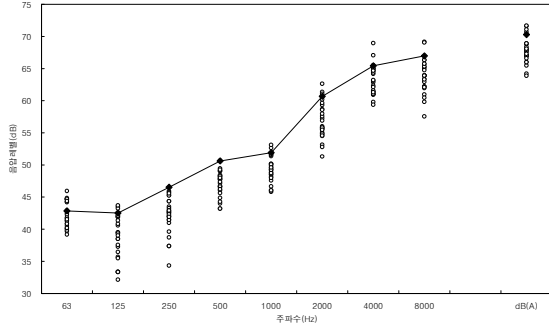
3.1 가위소리의 주파수특성

26개 옛장수 가위소리의 음향특성을 주파수별로 파악해 보면 [표. 2]와 [그림. 5]와 같은 결과를 얻을 수 있었다. 그림에서 실선은 기준가위인 1번 가위의 주파수 특성이다.

[표. 2] 음압레벨(SPL, 단위:dB)

분류 번호	주파수(Hz)								
	63	125	250	500	1,000	2,000	4,000	8,000	dB(A)
1	42.9	42.5	46.5	50.6	51.9	60.7	65.4	67.0	70.3
2-1	42.4	42.6	43.5	49.0	51.8	61.4	69.0	63.8	71.6
2-2	40.9	40.6	42.5	48.4	49.4	54.8	62.9	65.7	68.1
3-1	42.3	42.1	44.3	49.5	49.2	59.3	59.8	65.0	67.1
3-2	40.0	38.5	45.9	47.8	50.1	58.7	64.2	63.9	68.4
4-1	39.7	33.4	34.3	44.0	46.7	55.0	60.9	57.5	64.2
4-2	39.8	35.7	38.7	44.3	45.8	53.1	59.4	61.0	63.9
5-1	41.4	39.5	42.7	48.3	50.2	59.7	64.6	63.9	68.8
5-2	41.7	41.9	44.4	46.1	48.5	51.3	61.1	65.3	67.9
6-1	41.8	41.9	42.7	47.8	51.7	55.6	65.0	65.3	68.9
6-2	40.5	39.5	41.0	46.6	48.1	54.5	64.4	59.8	67.1
7-1	40.2	35.5	41.5	46.6	48.8	56.0	62.3	63.4	66.9
7-2	41.3	40.8	45.3	49.1	51.4	54.8	63.1	63.9	67.6
8-1	40.8	41.4	42.1	48.1	49.6	55.7	63.2	63.9	65.5
8-2	40.2	37.3	42.0	47.8	48.6	54.6	61.0	64.7	67.0
9-1	44.8	43.5	45.7	46.7	51.5	58.6	67.1	66.4	70.7
9-2	44.7	33.4	37.4	43.2	46.1	55.8	61.4	62.2	66.0
10-1	44.7	33.3	37.4	43.2	46.1	55.8	61.4	62.2	66.0
10-2	44.2	32.1	39.6	44.9	48.8	57.2	65.0	60.5	67.7
10-3	44.2	37.5	42.3	46.2	49.9	57.6	64.7	62.0	67.9
11-1	44.7	38.5	43.3	45.6	47.6	58.0	61.0	66.3	68.1
11-2	45.9	43.2	45.3	49.3	52.6	62.6	65.5	69.2	71.7
12-1	44.7	39.3	41.4	47.1	49.2	55.4	62.1	62.9	67.0
12-2	44.4	36.5	41.9	48.3	48.0	56.9	61.6	62.1	66.6

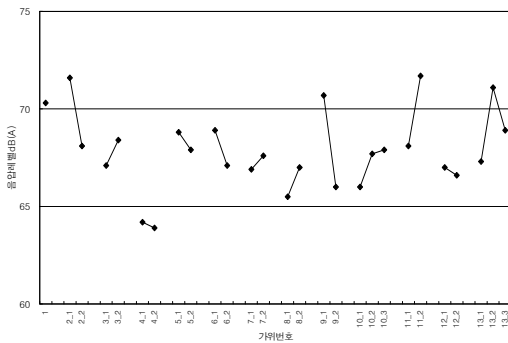
13-1	39.2	39.0	42.9	48.0	50.1	60.2	61.3	63.3	67.3
13-2	42.9	43.7	45.6	50.7	53.1	61.0	65.0	69.1	71.1
13-3	41.5	42.1	42.9	47.4	49.6	52.8	64.7	65.7	68.9



[그림. 5] 주파수별 음압레벨(전체)

3.2 가위소리의 dB(A) 특성 비교분석

실험결과를 토대로 하여 엇장수 가위소리를 단일평가지수인 dB(A)로 분석해 비교해본 결과 [그림. 6]과 같이 나왔다. 그림에서 보면 기준 가위인 1번 가위의 음압레벨이 70.3dB(A)로 나타났다. 이러한 기준가위보다 음압레벨이 높아 음향특성이 우수하다고 판단되는 가위는 [표. 3]과 같이 나왔다.

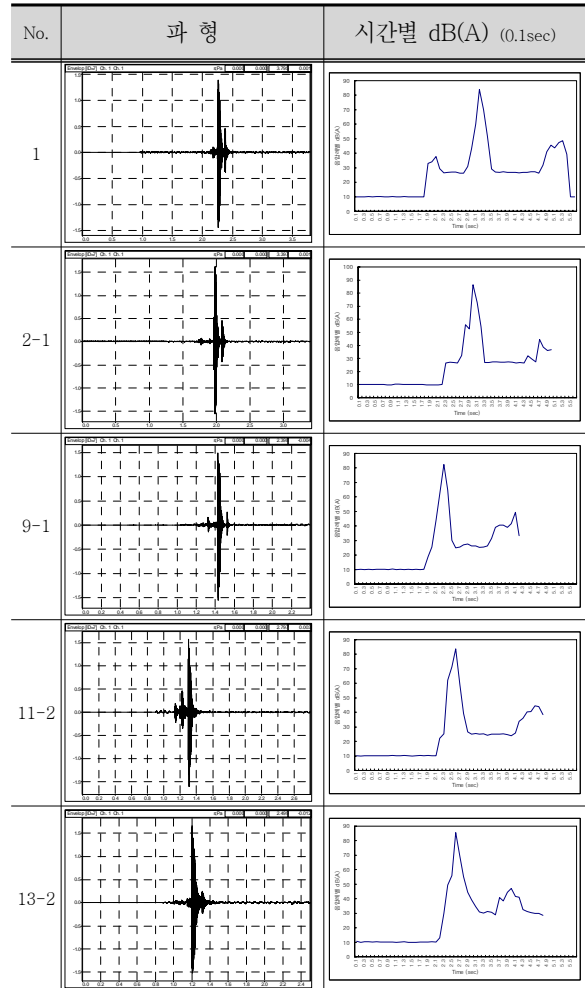


[그림. 6] 각 가위별 dB(A) 비교

[표. 3] 기준가위보다 음압레벨이 높은 가위의 종류

가위 번호	가위종류 및 제원	음압레벨 dB(A)
1	기준가위	70.3
2-1	길이가 20cm인 가위	71.6
9-1	조임정도가 느슨한 가위	70.7
11-2	1,000회 두드린 가위	71.7
13-2	조임새의 위치가 중간에 위치한 가위	71.1

다음 [그림. 7]은 기준가위보다 음압레벨이 높은 가위를 Cool Edit 2000 프로그램을 이용하여 파형을 비교해본 내용이다.



[그림. 7] 기준가위보다 음압레벨dB(A)이 높은 가위의 파형

그림에서 보여 지는 파형을 비교해보면 1번 기준가위에 비해 나머지 가위들의 파형이 크고 넓게 나타나고 있어 소리가 더욱 크고 길게 들림을 알 수 있다. 기준가위에 비해 가위날의 길이가 3cm 길 경우 주파수 분석 결과 청감에 민감한 2,000Hz~4,000Hz에서 음압레벨이 높게 나타나며 나머지 주파수에서는 모두 낮게 나타난다.

dB(A)에 의한 평가에서도 기준가위에 비해 1.3dB(A)높게 나타났는데 이러한 이유는 가위날의 길이가 길어짐에 따라 가위를 칠 때 마찰력이 많아져 충격에너지가 크게 발생하는 것으로 보인다.

가위의 조임 정도를 최대한 느슨하게 조일 경우 기준가위에 비해 63Hz, 125Hz, 4,000Hz에서 음압레벨이 높게 나타난 것을 볼 수 있다. 또한 dB(A)에 의한 평가에서도 기

준가위에 비해 0.4dB(A) 높게 나타났다. 이러한 이유는 가위의 조임이 느슨할 경우 가윗날의 마찰에 의한 공명음이 커지기 때문으로 사료된다.

가윗날의 두드림을 1,000회로 할 경우 기준가위에 비해 250Hz, 500Hz를 제외하고는 모두 높게 나타나 크고 높은 소리를 내고 있음을 알 수 있다. 또한 dB(A)에 의한 평가에서도 기준가위에 비해 1.4dB(A) 높게 나타났다. 이는 많이 두드려 만들 경우 가위의 강도가 증가하여 가위를 칠 때 충격에너지가 크게 발생하기 때문으로 사료된다. 또한 가위의 조임새가 중간 정도에 위치할 경우 기준 가위보다 음압레벨이 0.8dB(A)정도 높아짐을 알 수 있다.

4. 결 론

본 연구는 26개의 다양한 가위소리의 음향학적 분석을 통해 각 가위의 파형과 주파수별 음압레벨을 측정 및 평가하여 음향학적 차이를 규명하고 어떠한 요소들이 관여하여 우수한 가위소리를 만들어내는지 파악해 보았으며 그 결과는 다음과 같다.

1. 엇장수 가위소리의 음향특성은 저주파수에서 고주파수로 올라갈수록 점점 음압레벨이 높아지는 특성을 보이고 있으며, 특히 사람의 청감에 가장 민감한 4,000Hz~8,000Hz의 성분이 다른 주파수대역에 비해 아주 높게 나타났음을 알 수 있었다. 이러한 결과는 엇장수 가위소리는 시장과 같이 많은 사람들이 군집해 다양한 소리가 나는 장소에서 사람의 귀에 민감하게 들릴 수 있는 소리가 필요했기 때문으로 사료된다.

2. 제작한 26개의 가위 중 기존의 엇장수 가위소리 보다 음향특성이 우수하기 위해서는 다음과 같은 4가지 요소들이 필요하다고 할 수 있다.

① 날의 길이를 기준가위보다 조금 길게 하면 가윗날이 부딪히는 면적이 넓어지고 이로 인해 마찰력이 증가함으로써 충격에너지가 크게 발생하여 가위소리가 커진다.

② 조임새의 조임 정도를 느슨하게 하여 가위를 치면 가윗날의 마찰에 의한 공명음이 커지기 때문에 훨씬 큰소리가 난다.

③ 가위를 제작할 때 많이 두드려 만들면 가위의 강도가 높아져 가위를 칠 때 충격에너지가 훨씬 크게 발생하여 더 크고 높은 소리가 난다.

④ 조임새의 위치는 종래에 사용하고 있는 기준가위처럼 중간에 위치한 것이 가장 좋다.

참 고 문 헌

- (1) 김재수, 2004.2 『건축환경공학』, 도서출판 서우
- (2) 김재수, 2004.3 『건축음향설계(개정판)』, 세진사
- (3) 김재수, 2003.7 『환경분쟁조정을 위한 건설소음·진동 이론과 실무』, 도서출판 서우
- (4) 김재수, 2001.9 『건설소음·진동』, 도서출판서우
- (5) 김재수 등, 1995.12 『소음·진동편람』, 한국소음진동공학회