

이미지발성의 심리적 요인과 성구융합의 생리적 요인의 상관성으로 본 가창법 고찰

A study on vocalism in relation to the correlations between psychological determinants of mental concept and physiological factors of vocal register fusion

임중목^{1*}

JungMok Lim^{1*}

요약

소리는 호흡이 성대를 거치면서 나오는 진동수이다. 호흡의 생성을 관장하는 핵심기관인 폐와 폐장에 흡입된 공기압을 조절해주는 횡격막, 상호작용하는 감각적 요소인 성구(聲區)구분과 융합작업, 복식호흡을 중심으로 관련 메카니즘을 고찰했다. 실제 운용되는 발성 메카니즘에서 체감적인 부분과 실체로서 일정한 양식을 가지는 요소로 성대와 성구의 역할을 분석했다.

가창자들의 “일관된 음색”의 목표를 연구한바 흉성과 두성의 공간적 공명개념은 성대진동 양식의 차이라는 실제적 현상과 복합적으로 이해된다. 이에 가창시 살펴야할 요인을 생리적 관점과 이미지발성이 주가 되는 심리적인 관점으로 나누어 접근했고 심상화한 모음의 순화와 발성기관의 위치와 운동성, 가창기능의 기준이 될 성구융합을 기술하였다.

(복합적인 유기성으로 완성되는 가창법을 자생적 기준을 가지고 접근하여 학습자의 동기유발 및 고취를 본 논문의 목적으로 한다.)

핵심어 : 성구(聲區), 이미지발성, 성대, 폐장, 복식호흡

Abstract

The voice is the oscillation frequency produced by the breathing through the vocal cords. This research deals with the related mechanism in respect of vital organs of human body like lung and diaphragm which control the respiratory system by making air pressure for abdominal breathing and vocal register fusion. In connection with the mechanism of vocalization. This article classifies the role of vocal cords as human cenesthesia, while the vocal registers as pratical patterning. Drawing from the observation on vocals pursuing "consistent tone".

This study takes the psition that the concept of spatial resonance of chest voice and head voice finally means the difference in producing the vibration of the vocal cords. Proceeding from what has been said above, it should be concluded that the vocalism is composed of psychological and physiological determinants, and therefore addressing the criterion of vocalism, it should consider several fators together ; the purification of vowel sounds, mental picture, and the position of vocal apparatus.

Keyword : Register, Mental concept, Vocal cords, Lung, Abdominal breathing

1 College of arts(classic voice), Gachon University, Seongnam, 13120, Korea

e-mail : obstinsm@hotmail.com

Received(October 07, 2016), Review(October 20, 2016), Accepted(December 05, 2016), Published(December 31, 2016)

1. 서론

기능의 습득에서, 얻어낸 효과를 가시화하는데, 이론적 수행이 반복적인 실제적 실행보다 앞 설 수는 없다. 목적인 장소로 안내해주는 지도는 그곳으로 가는 행위가 있을 때 존재의미를 찾을 수 있다.

가창을 위한 발성의 탐구에서 실제적으로 운용되는 신체근육기관들은 대다수는 의지로 조절할 수 없는 불수의근이다. 생리적으로 조정되고 구성되어야할 가창구조물로서의 몸의 완성은 상당 부분을 이미지화된 심상(mental picture)으로 찾아내어 실제의 작용을 보완 극복해야 한다. 심리적 방법론의 기준 없이는 지극히 물리적 현상으로 이해되는 소리라는 개념, 가창자에게 있어 ‘좋은 소리로 노래한다’ 라는 궁극의 결과에 접근하기가 거의 불가능 하다. 이에 성구구분과 융합 그에 따른 올바른 효과에 직접 영향을 끼치는 성대, 폐장, 횡격막, 복식호흡을 중심으로 이를 운용하는 심리적인 요인을 찾아 상관성을 고찰하여 가창시에 필요한 지침을 제시한다.

가창법의 대한 이론은 500년 전부터 언급이 되고 있다[1]. 무수한 접근과 다각도의 시도가 존재하는 가창의 세계에서 체감적 지혜를 바탕으로 한 고전적인 정통성과 과학적인 실체가 있는 현대의 발성법을 통찰할 수 있는 자생적 기준에 근접하고자 물리적인 기관의 운동성과 심상으로 자리하는 추상적 그림과의 관계성을 고찰한다. 이로 인한 가창자의 학습동기 유발과 의욕의 고취 또한 큰 목적이라 하겠다.

논문의 1장에서는 연구의 배경과 목적을 논하였고, 2장에서는 발성의 원리와 핵심적인 발성기관과 발성현상을 기술했다. 3장에서는 호흡기관이자 음성기관으로서, 소리를 내는 공기압탱크 역할을 하는 폐장과 압력으로 이해되어지는 호흡조정 역할을 하는 횡격막과 복식호흡의 관계를 살펴보았다. 4장에서는 성구융합과 관련된 성대운동 방식의 실제적 요인과 감각적 요인을 비교하며 심리적 요인의 핵심을 유인했다.

5장에서는 심리적인 관점과 과학이 수반된 생리적인 관점의 대표적 예시들을 비교했다.

6장에서는 유기적인 복합체로서의 인간이 실현하는 가창의 자생적 방법론을 도출했다.

7장에서는 본격적인 가창법의 태동을 살피고 복합체로서 운용되는 소리 메카니즘을 논하며 가창의 안정감 있는 유지를 기대할 수 있는 결과와 향후 세분화 연구방향을 기술하였다.

2. 발성의 원리 - 발성기관 과 발성현상의 조건

“발성이란 폐장속의 공기를 밖으로 호출할 때 성대의 두 장의 리이드(Reed)가 동시에 진동함으로써 발생하는 모든 공명음을 총칭하는 것이다[2].”

목소리는 폐에서 보낸 공기가 목(후두)안에 있는 성대를 진동시켜 성대의 개폐운동을 야기 하는 것이다. 이 운동으로 목을 통과한 공기의 압력에 변화가 시작된다. 이것이 물결처럼 진행되는 소위 음파로 확인된다. 후두원음이라 하는 첫소리가 입안과 코 안을 지나며 비로써 공명되기 시작하고 입술, 혀, 치아, 입모양 등의 조건에 의해 음색이 형성이 되는 것이다[3]. 목소리 공명이란 발성 시 운동하게 되는 “요근, 배근, 흉근, 복근 등이 연계된 발성체로써의 동체근육들의 동작[2]”과 실제 공명강으로 운용되는 두부공명의 조합으로 이해될 수 있다. 두부공명은 상인두부, 비강 및 부비강 (상학동, 전두동, 사골동, 접형골동), 구강 등의 머리에 위치한 모든 공명강을 총칭하는 것이다[2].

3. 복식호흡에 의한 폐장과 횡격막의 역할

호흡기관이자 음성기관으로 운용되어지고 소리를 위한 공기압 탱크 역할을 하는 것이 폐장이다. 기계적 관점으로 볼 때 “일관된 음색”의 실현의 중심역할이 폐장이다[2].

가창 시 실제적 소리의 연료역할을 하는 공기압을 확보하는 폐공간의 가장 이상적인 상태는 관련근육의 자율성과 필연적으로 비례한다. 가창발성 시 평소 호흡의 평온한 규칙성을 유지하려면 배가된 호흡량이 필요하고 적절한 대처를 못하는 근육운동은 결국 불규칙한 호흡의 진행을 야기하고 기관의 경직을 초래한다. 물리적인 근육강화훈련과 함께 중요한 조정기관인 ‘횡격막의 감각적 접근’의 체득이 반드시 필요한 이유는 앞선 폐공간의 유지력 저하를 극복해주는 가장 중요한 발성 기관중 하나이기 때문이다[2][3].

여기서 심리적인 심상의 접근이 필요하고 날숨에 의해 규정되는 소리, 즉 실제의 근육, 폐장의 운동성은 수축의 패턴으로 진행되지만 마치 들숨 때의 이완 팽창의 심리적인 상을 가지고 흥부를 운용할 때 실제의 운용을 자유롭게 통제할 수 있는 경우가 생긴다. 복식호흡의 역할은 자율성이 확보된 폐공간의 보조자로서 운용되어야 하고 복잡자체의 집중은 신체의 경직성을 초래하여 결국은 호흡의 규칙적 흐름을 방해하여 소리의 일관성을 잃게 한다[3][5]. 이에 횡격막 역시 들숨 시 발생하는 내려앉은 감각적인 위치에 놓는 심리적인 그림이 필요하다.

호흡에 영향을 끼치는 또 다른 조건중 하나는 신경작용을 들 수 있다. 예를 들어 심리적 자극을

받으면 호흡이 불안정해지는 경우라 하겠다[5]. 이런 경우에도 물리적 접근으로는 거의 불가능한 발성기관의 통제를 횡격막의 심상접근으로 개선이 가능하다.

횡격막의 심상접근은 횡격막과 연결되는 복근, 흉근, 배근, 경근 등의 주요근육들의 자유로운 통제를 야기하는 결과를 만들고 심상적 집중력으로 인해 신경작용의 방해로부터 자유로울 수 있게 된다.

4. 성구융합과 성대

성구(聲區)라는 것은 동일 메카니즘에 의한 동질음의 연속이다. 즉 발성기관의 조정에 의하여 파생되는 하나의 소리 범위, 같은 음색이 유지되는 구역의 지칭이라 볼 수 있다.

흉부가 진동체감을 느끼는 흉성, 두부가 진동체감을 느끼는 두성의 두 성구를 기준으로 성대의 관계를 살펴보면, 가슴과 머리올림이라는 공간적의미로 느끼는 체감적 발상과 실제 저음역의 흉성, 고음역의 두성이란 물리적으로 존재하는 성대의 진동패턴에 의해서 결정이 된다. 소리의 매개체로서 자리한 성대에 각각의 음정에 맞는 진동수를 위한 접촉이 일어나고(저음일수록 진폭이 크고 단위면적이 두껍고 넓게 복합적으로 파동하며 성문이 넓어진다), 이 현상에서 진동을 감각으로 이해하는 공명현상이라는 체감적 이미지와 실체로서 운용되는 성대의 패턴이 공존한다[4][5].

결국 진동감각으로 이해하느냐 진동양상으로 이해하느냐의 감각공간과 실제성대운동이 성구의 의미로 받아들여진다. 가창자가 해결해야 할 상황은 두 성구로 지칭되는 두 고유 음색의 성격을 융합시키는데 있고 이는 균질한 음색을 유지한 일정한 소리의 흐름을 최우선시하는 가창법에서 요구하는바 개개의 음정을 위해 운동하는 성대 접촉률의 변화가 가창시 인위적으로 작동되지 않아야 한다. 불수의근인 성대는 절대 물리적인 접근이 불가능한 것이다. 여기서 심리적인 ‘체감적 접근’이 중요한 것이다.

이 조정을 위한 것이 성구전환, 즉 성구융합이다. 앞서 밝힌 성대 단위면적의 접촉원리를 이해해서 저음은 하연과 상연이 차례로 접촉하고 고음은 상연만 접촉한다는 기본원리에 충실하고자 목을 열고 폐장과 횡격막의 운용으로 호흡 압을 줄이고 늘려 성대접촉면을 줄이고 늘리는 효과를 꾸준한 훈련으로 찾아야 한다. 소위 voce mista(mix voice)라 하며, 경과음(passaggio)현상으로 이해된다 [1][5]. 결국 현상이 기술화 될 때 다시 대두되는 것이 심상(mental picture)이라는 기준이다. 언급한 바 성대는 불수의근이다. 직접적의지로 운용불가하기에 정당한 위치와 운동성을 유지하기 위해서는 필수적 심상이 필요하고 이에 모음을 순화하고 일관된 모음을 지켜내려는 이미지의 명확한 그

림을 머릿속에 인지하는 것이 가장 중요하다[5].

5. 발성의 과학적 관점과 심리적 관점

흥성과 두성은 진동의 체감적 표현이다. 음색의 변하는 가슴이나 머리의 공명에 의해 발생하는 것이 아니라, 성대에서 발생하는 것이다. 오실로스코프의 파형분석, 근전계의 전기적 근육운동 추적, 진동계, X선 촬영, 파이퍼스코프에 의한 성대의 스트로보 고속촬영, 공기의 압력변화를 그래프화한 스펙트럼분석, 홀로그래피에 의한 진동 분석 등의 전기, 전자기기의 발달로 확인된 소리의 메카니즘은 기체압력 변화의 전달이다[3].

“공기 중에서 물체가 움직이면 공기를 밀게 되고, 밀린 곳에 일순간 압력이 가해져 밀도가 높은 곳이 발생한다. 높은 밀도를 해소하려는 섭리에 의해 잔물결이 발생되어 주위로 퍼져 나간다. 이 밀도 변화, 달리 말하면 압력 변화를 인간은 소리로 느낀다[3].”

과학적 접근과 정의의 실례로 볼 수 있는 설명이다.

다음은 과학적 검증이 없었던 고전적 관점의 실례이다.

“‘브레스컨트롤(Breath control)’이라든지 ‘발성배치’ 혹은 ‘비강공명’ 같은 학설의 잘못을 지적하는 것은 말할 것도 없이 과학적인 연구자들이 해야 할 일이다. 음향학적인 원리를 발성에 대하여 정밀하게 적용하면서 연구를 진행시키고 있는 사람들은 누구나 이러한 이른바 ‘원칙’이 착각에 지나지 않다는 것을 증명하고 있다. 그러나 그러는 한편, 많은 과학적인 연구자들은 여전히 정당한 사실보다도 자기네 추론에 더 중요성을 두는 잘못에 빠져들고 있다.

발성기관의 기능이나 음향적인 특질에 관한 과학적인 지식을 논할 때 그러한 지식은 어떤 부분을 대상으로 한 것이라도 어디까지나 부분적인 지식이라는 것을 여러번 강조할 필요가 있다. 물론 이러한 분석은 상태를 있는 그대로 보여 주고, 그러한 상태를 만들어내는 원인도 가설이기는 하지만 입증하여 줄 것이다. 그러나 올바른 수단이 되는 ‘실제적인’ 도움은 거기에서 무엇 하나 끌어낼 수가 없다. 학생이 의욕적으로 덤벼들어 도 따를 만한 조언은 아무것도 얻을 수가 없을 것이다. 이러한 지식에는 참으로 창조적인 힘이 없는 법이다[5].”

위의 관점에서 무용함을 주장한 훈련 중 브레스 컨트롤 방법을 살펴본다.

브레스컨트롤 즉, 호흡조절이란 목소리는 호흡에 의해 성대가 진동해서 나는 것이므로 호흡조절은 매우 중요하다. 포인트는 첫째, 온몸의 필요 없는 힘을 뺀다. 둘째, 어깨가 위아래로 너무 많이 움직이지 않게 한다. 셋째, 복부를 너무 의식적으로 많이 움직이지 말자. 넷째, 숨을 너무 많이 들

이 마시지 말자. 70%정도만 들이쉬는 기분으로 하자. 다섯째, 입을 크게 벌려 숨을 들이쉬지 말자. 여섯째, 성대의 안쪽을 크게 벌려 숨을 들이쉬지 말자. 일곱 번째는 복부보다 오히려 등, 허리, 엉덩이와 같은 부분에 공기를 넣는다는 감각으로 들이쉬다[3]. 대립되는 또 하나의 사례를 살펴본다.

두부공명은 엄밀히 말하면 상인두부, 비강 및 부비강(상악동, 전두동, 사골동, 접형골동), 구강 등 모든 곳의 공명이다. 구강공명은 다른 비강 및 부비강 공명과는 성질을 달리하기 때문에 일단 구분해서 생각해 보고자 한다. 벨칸토 창법의 경우에는 비강 공명이 주가 되기 때문에 비강으로부터 상부에 걸쳐서 부분이 떨어져 튀어 나가는듯한 감을 느끼게 된다. 엄밀히 말하면 고유구강 으로부터 상부에 걸쳐서 모든 강동을 심하게 공명시키기 때문에 밝고 정열적인 음성으로써 모든 사람에게 감명을 준다. 이탈리아의 민요에는 이것이 잘 사용되어 있는데, 옛날부터 이 발성은 두성의 모범이 되고 있다.

이 창법의 특징을 간단히 소개하면 다음과 같다.

첫째, 높은 성역 부분이 비교적 편하게 나오기 때문에 소프라노와 테너 등이 잘 사용한다.

둘째, 특히 음질이 피리소리처럼 감미롭기 때문에 정열적인 남국지방에선 대단히 중요시하는 발성이다.

셋째, 이 비강공명에 동체공명을 첨가하면 더 한층 화려함을 준다.

상부 인두강의 공명을 적게하고 비강의 공명을 증대 시키면 소위 콧소리가 되는데 병리학적으로는 구개범의 결손으로 구개범이 인두벽에 밀착하지 않고 호기가 비강으로부터만 나오는 음성이다. 이 콧소리는 상부 인두강을 이용한 비음화의 음성과는 확실히 구별되지 않으면 안 된다. 상부 인두강이나 비강의 변화도 대부분 구개범에 의해서 행해진다.

가창 시 비음은 다음과 같은 방법으로 이루어진다. 즉, 구개범의 전방(입천장 근처의 부착부)을 적당히 긴장시킴과 동시에 후방의 구개수의 부분도 적당히 이완 시켜 서로의 균형을 잘 유지하면서 가창하면 된다. 적당히 비음화된 음성을 낼 때의 비강은 대단히 좁아지는 것이다. 여기에 반해서 폐장내의 호기압이 외부로 나올 때는 좁은 비강을 단숨에 나오는 관계로 갑자기 비강내의 공명도가 증강되는 것은 물리적 원리로 당연하다. 음역이 높아짐에 따라서 이 현상이 뚜렷해지며, 그 결과 음색이 한층 밝아진다. (이탈리아의 벨칸토(Bel canto)창법은 주로 ‘비강의 공명을 기초로 한 두성’이며 독일발성은 주로 ‘구강 공명을 기초로 한 두성’ 인 것이다)[2][6].

“성구를 발달시키면서 모음을 순화시킨다는 목표에 노력을 한정시키고 있었기 때문이다. 만들어지는 울림과 거기에 관련이 있다고 생각되는 심리적인 원인을 결합시키는 일이 얼마나 현명한 일인지를 경험과 직관이 증명해 주고 있었다. 이 순수하고 일그러짐이 없는 모음을 만들어내면서 양

성구를 숨서 있게 처리함으로써 직접 컨트롤 할 수 있다는 것을 알고 있었던 것이다[5][7].”

6. 심상과 실체가 유기적으로 운용되는 가창

생리적인 요인과 심리적인 요인이 유기적으로 결합된 인간은 가창자로서 가창 시에 두 요인의 우선순위 딜레마에 놓여져 있다. 불분명한 기준으로 체감적 느낌과 실제 기관의 운용을 착각하기도 하고 대다수가 불수의근인 발성 근육들의 운동성을 단편적으로 계속 실행하여 경직에 이르게도 한다. 살아있는 유기체라는 특성은 매번 조율을 해주지 않으면 정당한 울림을 가지지 못하는, 순식간에, 불량한 악기의 현과 같아진다. 너무 단순한 심상은 오히려 앞쪽 배근육의 역할과 뒤쪽 허리부분의 역할을 혼동하는 결과를 초래한다.

자유로운 들숨확보를 위한 열려진 후두의 확보는 음색의 변화가 아닌 원활한 공기압의 호출을 위한 것이며 성대에서 시작되는 소리의 초점과 공기압의 흐름은 철저히 관계성을 배제 하여야 한다. 개개의 운용은 항상 유지해야 한다는 강박으로 또 다시 경직이라는 견잡을 수 없는 압박감에 시달리게 되고 이미 진행된 수축의 운동성에 내어 맡겨진 호흡의 흐름은 가창이 끝나는 순간까지 후두부의 타격을 야기한다. 원활한 호흡의 길을 확보하기 위한 적당한 긴장감은 등 쪽 근육들의 관련이며, 각 음정의 온전한 성대 접촉률을 관련하는 곳은 앞쪽 근육이라는 기준이 필요하다. 두부 공간의 활성화라는 명분으로 아직 올라오지 않은 압력의 위치를 성급하게 판단하여 연구개 위의 비강 자체의 활용을 놓치는 경우도 지나친 구음 위주의 접근으로 본다. 모음위주의 편안함의 오해로 구강 쪽에 형성되어지는 자음의 발음을 비강으로 계속 진행하는 또 다른 실패의 위험도 안게 된다.

혀뿌리의 하강에 집착한다는 것은 이미 수축의 운동성에 소리가 실린 경우라 봐도 무방하다. 능동적인 것은 공기압의 흐름이고 의도를 가진 성대의 능동성은 절대 움직이지 않는 공기압의 정체를 야기한다. 흔히 겪는 부족한 숨의 느낌은 실은 숨이 남는 것으로 보면 된다. 아직 폐 공간에 남아있는 숨을 쓰지 않은 상태에서 계속 들숨을 쉬는 지경인 것이다. 의도해서 날숨을 운용하는 것이 아니라 자연스러운 입의 모양이 호흡공급과 가창을 도와준다.

능동성과 수동성은 크게는 심상과 기관의 관계이며 세분화 하면 복압과 흉압의 관계이고 압력과 진동매체 즉, 성대와의 관계로 고찰해본다. 실제와 이미지를 책정할시 진동체감의 흥성과 두성이 있지만 진짜 물리적인 공명강 역할은 두성이다. 흥성은 그야말로 진동의 이미지로 보면 된다. 중성의 개념은 자연스러운 공기흐름의 다리 역할 일 뿐이다. 앞서 언급 한 바 공명의 실체는 이미

지와 실제공간인 흉부와 두부 두 곳으로 책정한다. ‘가창 악기로서의 몸의 조감은 빈틈없는 공기압이 흐르는 철저한 자율성을 확보한 호흡의 통로 일 뿐 이다’라는 통합적 심상이 기준하여야 하고 근육의 운동은 압력의 흐름을 지속시키는 펌프 역할로 이해한다.

상복부의 입체적 텐션은 통합적 구조물로서의 몸의 균형이라는 개념으로 항상 준비시켜놓는 것이 유기적인 진행을 가능케 한다. 깊이 숨을 운용한다는 체감적 이미지는 실제적 근력의 운용 시 위아래가 아닌 앞뒤의 개념으로 당기듯 운동성을 가지는 것이 부피감과 자율성의 편의를 도모 할 수 있다. 매우 복합적인 발성의 유기적인 관계들의 최후의 해결은 직접 적용되는 수동적인 성대와 횡격막의 폐가 아닌 원활한 압력의 흐름을 허락하는 ‘길’으로써 존재시켜야 할 온몸으로 이해한다.

불규칙한 호흡의 원인은 잘못 규정된 폐장운동이나 지나치거나 부족하게 책정된 성대 접촉률, 공명강의 미약 등 철저한 물리적인 요인 실패이다. 하지만 물리적 법칙은 결과이다. 그 결과가 도출되게 한 원인은 심리적인 곳에서 찾을 때 비교적 해결이 보인다. 신경과민이 자유로운 발성을 방해하는 이치다.

여러 조건 중 가장 직접적인 발성기관으로 접근되는 성구로서의 흉부 와 두부, 공기압을 확보하고 수축 이완하는 폐장, 폐공간 조정의 역할을 하는 횡격막, 성대 와 두부공명강들 에 대한 물리적 위치를 인지하고 공명과 성대는 모음의 순화로 기준하고 공기압은 날숨 때 형성되는 소리란 실재를 잇고 들숨의 심상으로 가창 한다. 즉 수축되는 과정의 폐장이 아닌 이완 팽창의 느낌으로 호흡을 통제한다. 심상의 본격화는 철저한 물리적 근육 강화 후 실행한다.

7. 결론

1601년 오페라가 창안되며 후기 르네상스시대 이탈리아에는 성악의 황금시대가 열린다.

그 이전 시대의 가창자들도 마찬가지로이겠지만 이 호화로운 가수들의 출현시기의 발성론은 당연히 과학적 검증이 배제된 감각적 경험에 의지된 심리적인 느낌이 주가 된 작업이었다. 이러한 시대적 배경에도 불구하고 이미 과학적 분석으로 검증된 성구개념이 체득되어 있었고 근대에서 검증한 중성이라 일컫는, 일종의 중간음을 관장하는, 흉성과 두성의 융합을 위해 다리역할을 하는 경과음(passaggio)현상도 완벽하게 발현시킨 시대이다.

유기적으로 운용되는 실제 발성기관들의 물리적 훈련을 관장하는 절대적 정신적 개념(mental concept) 의 힘이라 할 수 있다.

과학적 검증으로 확인된 생리적구조물로서의 기관 작용들은 철저한 심리적 접근으로 보완 할

때 완성된 발성에 접근 할 수 있다.

핵심적인 기관을 중심으로 더 세분화된 발성기관과 방법론들의 상관성을 찾아내어 더욱 발전된 가창문화에 기여할 수 있는 연구를 진행한다.

References

- [1] D. H. Nam,& W. S. Kim, “Vocal characteristics and differences in gender and voice classification among the classical singers”, *Journal of the Korean Society of Speech Sciences*, (2009) Vol.1, No. 2, pp. 163-171.
- [2] H. S. Oh, “A Study on the Popular Singing Method compared with the Traditional Singing Method”, M.S. thesis, Dep, of performance Art, Dongduk womens university. (2003).
- [3] M. H. Choi, “A practical study on the vocal technique for Bel Canto singing method”, *Calvin University Journal*, (2005) Vol.7, pp, 555-583.
- [4] <http://namu.wiki/w/register>, Retrieved: August 20 (2016).
- [5] T. S. Choi, “A Study on breathing and vocalization ofpopular music”, M.S. thesis, Dep, of performance Art, Joongbu university. (2005).
- [6] Kim, Y. H. “Voice evaluation”, *Journal of the Korean Society of Logopedics and Phoniatics*, Semiannual, (1994) pp.87-114.
- [7] D. H. Nam, & H. S. Choi, “Differences in speaking fundamental frequency for voice classification and closed quotient between speaking and singing”, *Journal of the Korean Society of Speech Sciences*, (2008) Vol. 15, No. 4, pp,145-15.

