

# 화장품 기준 및 시험방법 해설서

2010년 10월

식품의약품안전청 화장품심사과

## 이 세상을 아름답게...

현재 우리나라는 지식기반사회로 전환과 이를 바탕으로 한 저탄소 녹색성장을 위한 새로운 도전을 시작하였습니다. 이런 환경 속에서 화장품 산업은 지식기반서비스 산업으로서, 또한 저탄소 녹색성장 산업으로서 새로운 기회를 맞이하고 있는 것도 사실입니다. 또한 화장품은 이제 단순히 아름다움을 표현하는 하나의 상품을 넘어 인간의 가치를 향상시켜주고 더 나아가 꿈과 희망을 실현해주는 물품으로堂堂히 자리잡아가고 있습니다.

그러나, 국경을 넘어 실시간으로 전달되는 위해정보뿐만 아니라 정보 민주주의에 따라 어느 때 보다도 안전한 화장품에 대한 소비자의 요구가 높아지는 것도 사실입니다.

이런 요구는 지금까지 드러나지 않았던 우리 화장품 산업의 현주소를 확인할 수 있는 계기가 되었으며, 이를 통해 안전관리 정책의 크고 작은 변화가 야기되기도 하였습니다. 한걸음 더 나아가 품질관리와 안전은 이제 우리 화장품 산업의 글로벌화를 결정짓는 핵심 항목으로 작용하고 있습니다.

이번 출간되는 화장품 기준 및 시험방법 해설서는 품질관리 방법을 분석하고, 시험의 의의를 조망함으로서 향후 화장품 안전관리 방향을 모색하고 궁극적으로 우리 화장품 산업이 선진일류 산업으로 가기위한 토대를 제시하고자 한 것입니다.

아무쪼록 본 해설서가 화장품 품질관리 방안을 쉽게 이해하고, 관련 업계의 다양한 현안을 해결하는 통로를 열어주어 국민 행복과 산업 발전에 기여할 수 있는 바람직한 안내서로 활용되기를 바랍니다.

2010년 10월

바이오생약국장 이 정 석

## 1. 일반화장품의 품질평가

일반적으로 화장품은 조성이 복잡하고 여러 종류의 성분이 배합되어 있어 각각의 성분을 분석하기에는 어려움이 많으므로 제품으로 된 화장품을 직접 시험하기에 앞서 각각의 원료를 시험하여 규격에 적합한 것을 사용하고 적정한 분량을 배합하여 제조할 수 있도록 함이 바람직한 일이다.

일반화장품의 기준 및 시험방법 고시에서 퍼머넌트웨이브용 제품은 그 특성을 고려하여 일반화장품과 대별하여 기준 및 시험방법이 규정되어 있으며 각 시험항목의 시험대상품 분류는 “화장품의 유형별 효능·효과”에 따라 분류한다. 앞으로 새로운 원료의 개발, 시험방법의 발달에 따라 원료의 안전성, 규격시험법 등을 검토하여 장원기 원료의 추가·개정 등을 시행하고 화장품의 품질관리기법이 향상되어야 하며, 특히 배합한도가 지정된 원료에 대한 분석법 확립도 단계적으로 이루어져야 할 것이다.

### I. 일반화장품

#### 가. 기준

##### (1) 내용량

(가) 표기량이 150g(mL, mm)이하인 경우:

제품 3개를 가지고 시험할 때 그 평균 내용량은 표기량에 대하여 97% 이상이어야 한다.

(나) 표기량이 150g(mL, mm)이 넘는 경우:

제품 3개를 가지고 시험할 때 그 평균 내용량은 표기량에 대하여 100% 이상이어야 한다.

(다) (가) 및 (나)항의 기준치를 벗어날 경우에는 6개를 더 취하여 시험할 때 9개의 평균 내용량은 상기 가) 및 나)항의 기준치 이상이어야 한다.

(라) 그 밖의 특수한 제품은 「대한약전 외 일반시험법」(식품의약품안전청 고시)으로 정한 바에 따른다

##### (2) pH

기초화장용 제품류, 어린이용 제품류, 눈 화장용 제품류, 두발용 제품류, 색조화장용 제품류 및 면도용 제품류 중 액상제품(액, 로션, 크림 및 이와 유사한 제형)에 대하여 시험하며 그 pH는 3.0~9.0이어야 한다. 다만,

물을 포함하지 않는 제품과 클렌징 워터, 클렌징 오일, 클렌징 로션, 클렌징 크림, 메이크업 리무버, 어린이용 샴푸, 어린이용 린스, 어린이용 인체 세정용 제품, 어린이용 목욕용 제품, 샴푸, 린스, 세이빙 크림 및 세이빙 폼 중 바른 후 곧바로 물로 씻어 내는 제품은 제외한다.

### (3) 납

색조화장용 제품류, 눈 화장용 제품류, 샴푸, 린스, 헤어스프레이 및 점토(황토, 머드 포함)를 원료로 사용한 제품에 대하여 시험하며 그 양은 점토를 원료로 사용한 분말 제품은 50ppm 이하, 그 밖의 제품은 20ppm 이하이어야 한다. 다만, 원료에서 중금속시험을 실시하는 경우는 제외한다.

### (4) 비소

색조화장용 제품류, 눈 화장용 제품류, 샴푸, 린스, 헤어스프레이 및 점토를 원료로 사용한 제품에 대하여 시험하며 그 양은 샴푸, 린스는 5ppm 이하, 그 밖의 제품은 10ppm이하이어야 한다. 다만, 원료에서 중금속시험을 실시하는 경우는 제외한다.

### (5) 수은

기초화장용 제품류 및 어린이용 제품류 중 크림류에 대하여 시험하며 그 양은 1ppm이하이어야 한다. 다만, 클렌징 크림, 어린이용 인체 세정용 제품, 어린이용 목욕용 제품 중 바른 후 곧바로 물로 씻어 내는 제품과 원료에서 수은시험을 실시하는 경우는 제외한다.

### (6) 메탄올

에탄올이 함유된 제품에 대하여 시험하며 그 양은 0.2 (V/V)% 이하이어야 한다. 다만, 4 %이하의 에탄올을 함유하는 제품에 대하여는 생략한다.

## 나. 시험방법

### (1) 내용량

(가) 용량으로 표시된 제품 : 내용물이 들어있는 용기에 뷰렛으로부터 물을 적가하여 용기를 가득 채웠을 때의 소비량을 정확하게 측정하고 다음 용기의 내용물을 완전히 제거하고 물 또는 기타 적당한 유기용매로 용기의 내부를 깨끗이 씻어 말린 다음 뷰렛으로부터 물을 적가하여 용기를 가득 채워 소비량을 정확히 측정하고 전후의 용량차를 내용량

으로 한다. 다만, 150mL이상의 제품에 대하여는 메스실린더를 써서 측정한다.

- (나) 질량으로 표시된 제품 : 내용물이 들어있는 용기의 외면을 깨끗이 닦고 무게를 정밀하게 단 다음 내용물을 완전히 제거하고 물 또는 적당한 유기용매로 용기의 내부를 깨끗이 씻어 말린 다음 용기만의 무게를 정밀히 달아 전후의 무게차를 내용량으로 한다.
- (다) 길이로 표시된 제품 : 길이를 측정하고 연필류는 연필심지에 대하여 그 지름과 길이를 측정한다.
- (라) 기타 특수한 제품은 「대한약전 외 일반시험법」(식품의약품안전청 고시)으로 정한 바에 따른다

#### <내용량 시험>

본 시험의 목적은 화장품 제제의 용량이나 중량을 측정하는 것으로서, 용량이나 중량이 표시량 이상 함유되어 있는지를 시험하는 것이다. 간혹 크림류 등에 중량이 부족한 경우가 있는데, 이것은 수분이 증발되었기 때문이다.

#### (2) pH

검체 약 2g 또는 2mL를 취하여 100mL 비이커에 넣고 물 30mL를 넣어 수욕상에서 가온하여 지방분을 녹이고 흔들어서 섞은 다음 냉장고에서 지방분을 응결시켜 여과한다. 이때 지방층과 물층이 분리되지 않을 때는 그대로 사용한다. 여액을 가지고 장원기 일반시험법 pH측정법에 따라 시험한다. 다만, 성상에 따라 투명한 액상인 경우에는 그대로 측정한다.

#### <pH 시험>

본 시험의 목적은 품질관리 및 유통되고 있는 제품의 품질변화, 안전성 등 품질을 확인하는 것이다.

**화장품 유형별로 pH 시험의 목적을 살펴보면,**

**1. 화장수(스킨) :** 사용목적에 따라 산성화장수 및 알칼리성화장수가 있다.

산성화장수는 다가의 금속염(양이온형) 또는 유기산(음이온형)을 배합한 것으로 수렴작용이나 미생물억제작용이 있다. 단순 피부 조절을 위한 제품의 pH는 5~6 사이이다.

## <pH 시험>

알칼리성화장수는 NMF관련성분(natural moisturizing factor = 자연보습인자)을 함유한 것이 많다. 피부각질층 중에 존재하는 피롤리돈카본산, 아미노산, 다당류 등의 나트륨염을 배합함으로써 각질층에서 에몰리엔트 효과를 나타낸다. 또, 물, 알코올에 알칼리성 계면활성제를 첨가하여 피부를 서서히 세정하는 세정용 화장수도 있다.

- 2. 샴푸:** 일반적으로는 알킬황산염, 폴리옥시에칠렌알킬황산염, 알파올레인설폰산염등의 음이온계면활성제를 주 원료로 한 pH 5~7 의 약한 산성제품이 많다.

산성샴푸 중 일부는 n- 아실- L- 글루타민산염이나 사르코신염 등 아미노산을 결합한 성분을 함유하여 촉감이 좋고, 자극이 적으며, 감작성 등 독성이 약해 안전성 측면에서 우수한 제품이 있다. 기타 베타인계양쪽성계면활성제나 양이온계면활성제를 사용한 것도 있다. 산성샴푸를 제외하고는 피막형성효과가 있기 때문에 산화형 염모제나 헤어 브리치 후에 사용하는데 적당하다. 또 최근에는 산성타입으로 린스효과를 첨가한 샴푸가 있고, 양쪽성계면활성제와 양이온계면활성제, 음이온계면활성제와 폴리실록산계화합물을 조합시킨 것이 있다.

- 3. 린스 :** 양쪽성계면활성제나 양이온계면활성제 등을 함유한 산성액으로 pH 3~5의 것이 많다.
- 4. 산화형 염모제 :** 염모제는 일시적인 염모제, 반영구적인 염모제, 영구적인 염모제로 분류한다. 우리나라 분류 체계상 일시적인 염모는 화장품이고, 반영구적과 영구적인 염모제는 의약외품에 해당된다. 소위 영구적인 염모제는 일반적으로 두 가지 액제로 구성된다. 제1제는 산화성 염료에 암모니아수나 유기아미노류 같은 알칼리가 배합되어 있으며 그 pH는 9~11 이다. 제2제는 과산화수소를 주성분으로 하고 인산염이나 유기산 등이 적정량 배합되어 있으며 pH는 3~6 이다. 제1제와 제2제를 같은 량을 혼합하여 사용하며, pH 8~10 정도의 알칼리영역에서 염색반응이 일어난다. pH가 높을수록 염색이 맑게 되나, 과산화수소와 알칼리 때문에 모발손상이 심해질 수 있다는 점을 유의하

### <pH 시험>

여야 한다.

- 5. 탈색제** : 탈색제는 우리나라에서는 화장품이 아닌 의약외품이나, 외국에서는 주로 화장품으로 분류된다. 암모니아나 유기아민류를 함유한 제1제와 과산화수소(3~6%)를 함유한 제2제를 사용할 때 혼합하여 사용한다. 산화형 염모제와 같은 정도의 pH영역(8~10)에서 알칼리에 의해 과산화수소가 분해되어 생성된 활성산소가 멜라닌과립을 산화분해, 탈색시켜 흑발의 경우 갈색~황금색으로 된다. 모발손상과 1차 피부자극에 대한 주의가 필요하다.
- 6. 셋트로션** : 본 제품은 점성제로서 천연고분자나 합성고분자를 배합한 수용액을 기본처방으로 하고, 여기에 구연산 등 유기산을 첨가하여 약산성으로 한다. 퍼머나 염색 시 알칼리 처리로 팽윤된 모발을 수렴시키거나 손상된 부위 회복을 돕는다. 그러나, 구아검이나 카르복시비닐폴리머는 알칼리에서 중화되어 수용성이 되기 때문에 알카리를 과량 사용할 우려가 있다. 알칼리가 과량 존재하면 모발을 손상할 수 있으므로 주의가 필요하다.
- 7. 제모제** : 제모제는 우리 나라에서는 화장품이 아닌 의약외품이나, 외국에서는 화장품으로 분류한다. 제모제의 주성분인 치오글리콜산칼슘은 피부에 대한 자극이 완만해서 많이 사용되고 있다. 제모작용은 수산화 알칼리를 넣어 pH 11~12.5에서 치오글리콜산이 시스틴결합을 환원시켜 연화시킴으로써 이루어진다. 그러나, 한편으로는 알칼리성에 의해 강한 케라틴 용해작용이 있어서 피부에 적용하는 시간은 지정시간을 꼭 준수하여야 하며 사용 후에는 반드시 씻어내어야 한다.
- 8. 화장비누, 바블바스 등의 세정제** : 비누는 목욕용이나 세안, 손과 발의 세정에 사용되며, 사용 시에 가수분해되어 알칼리성을 나타내고, 0.25 % 정도의 수용액의 pH는 9.5~10.0이 된다. 정상피부는 비누사용으로 일시적으로 알칼리성이 되지만, 피부의 중화능(완충작용)에 의해 비교적 짧은 시간에 정상인 pH 5~6으로 환

### <pH 시험>

원하므로, 그 피해는 없다고 봐야 한다. 그러나 습진, 그 외의 피부질환이 있는 피부는 환원작용이 약해 질환을 악화시킬 수도 있다. 이 경우는 약산성으로 저자극성인 아미노산 결합형 계면활성제가 좋다. 바블바스의 원료로서는 알킬황산염이나 알파올레핀설폰산염, 폴리옥시에칠렌알킬황산염등의 음이온계면활성제가 사용되며, 때때로 베타인계양쪽성활성제 등을 첨가한 것도 있다. pH는 중성이다. 또 저자극성 세정제로서 아미노산을 결합한 아실아미노산염과 폴리옥시에칠렌소르비탄지방산에스테르 등의 비이온계면활성제가 사용되며, 이것들은 중성~약산성으로 피부나 안점막에 대해 저자극성이다.

※ 화장품기준 및 시험방법에 pH 대상으로 정하고 있지 않은 유형에 대해서도 제조업체의 자체 품질관리에 도움을 주고자 해설을 추가하였음.

(3) 납: 다음 시험법중 적당한 방법에 따라 시험한다.

(가) 디티존법

① 검액의 조제 : 다음 제1법 또는 제2법에 따른다.

제1법 : 검체 1.0g을 자제도가니에 취하고(검체에 수분이 함유되어 있을 경우에는 수욕상에서 증발건조한다) 약 500℃에서 2 ~ 3시간 회화한다. 회분에 묽은염산 및 묽은질산 각 10mL씩을 넣고 수욕상에서 30분간 가온한 다음 상징액을 유리여과기(G4)로 여과하고 잔류물을 묽은염산 및 물 적당량으로 씻어 씻은 액을 여액에 합하여 전량을 50mL로 한다.

제2법 : 검체 1.0g을 취하여 300mL 분해플라스크에 넣고 황산 5mL 및 질산 10mL를 넣고 흰 연기가 발생할 때까지 조용히 가열한다. 식힌 다음 질산 5mL씩을 추가하고 흰 연기가 발생할 때까지 가열하여 내용물이 무색~엷은 황색이 될 때까지 이 조작을 반복하여 분해가 끝나면 포화수산암모늄용액 5mL를 넣고 다시

가열하여 질산을 제거한다. 분해물을 50mL 용량플라스크에 옮기고 물 적당량으로 분해플라스크를 씻어 넣고 물을 넣어 전체량을 50mL로 한다.

② 시험조작 :

위의 검액으로 장원기 일반시험법 납시험법에 따라 시험한다. 비교액에는 납표준액 2.0mL를 넣는다.

(나) 원자흡광광도법

① 검액의 조제 :

검체 약 0.5g을 정밀하게 달아 석영 또는 테트라플루오로메탄제의 극초단파분해용 용기의 기벽에 닿지 않도록 조심하여 넣는다. 검체를 분해하기 위하여 질산 7mL, 염산 2mL 및 황산 1 mL을 넣고 뚜껑을 닫은 다음 용기를 극초단파분해 장치에 장착하고 다음 조작조건에 따라 무색 ~ 옅은 황색이 될 때까지 분해한다. 상온으로 식힌 다음 조심하여 뚜껑을 열고 분해물을 25mL 용량플라스크에 옮기고 물 적당량으로 용기 및 뚜껑을 씻어 넣고 물을 넣어 전체량을 25mL로 하여 검액으로 한다. 침전물이 있을 경우 여과하여 사용한다. 따로 질산 7mL, 염산 2mL 및 황산 1mL를 가지고 검액과 동일하게 조작하여 공시험액으로 한다. 다만, 필요에 따라 검체를 분해하기 위하여 사용되는 산의 종류 및 양과 극초단파분해 조건을 바꿀 수 있다.

<조작조건>

최대파워 : 1000W

최고온도 : 200℃

분해시간 : 약 35분

위 검액 및 공시험액 또는 디티존법의 검액의 조제와 같은 방법으로 만든 검액 및 공시험액 각 25mL를 취하여 각각에 구연산암모늄용액(1→4) 10mL 및 브롬치몰블루시액 2방울을 넣어 액의 색이 황색에서 녹색이 될 때까지 암모니아시액을 넣는다. 여기에 황산암모늄용액(2→5) 10mL 및 물을 넣어 100mL로 하고 디에칠디치오카르바민산나트륨용액(1→20) 10mL를 넣어 섞고 몇 분간 방치한 다음 메칠이소부틸케톤 20.0mL를 넣어 세게 흔들어 섞어 조용히 둔다. 메칠이소부틸케톤층을 여취하고 필요하면 여과하여 검액으로 한다.

② 표준액의 조제 :

따로 납표준액(10 $\mu$ g/mL) 0.5mL, 1.0mL 및 2.0mL를 각각 취하여 구연산암모늄용액(1→4) 10mL 및 브롬치몰블루시액 2방울을 넣고 이하 위의 검액과 같이 조작하여 검량선용 표준액으로 한다.

③ 조작 :

각각의 표준액을 다음의 조작조건에 따라 원자흡광광도기에 주입하여 얻은 납의 검량선을 가지고 검액 중 납의 양을 측정한다.

<조작조건>

사용가스 : 가연성가스 아세틸렌 또는 수소  
지연성가스 공기

램 프 : 납중공음극램프

파 장 : 283.3nm

(다) 유도결합플라즈마분광기를 이용하는 방법

① 검액의 조제 :

검체 약 0.2g을 정밀하게 달아 석영 또는 테트라플루오로메탄제의 극초단파분해용 용기의 기벽에 달지 않도록 조심하여 넣는다. 검체를 분해하기 위하여 질산 7mL, 염산 2mL 및 황산 1 mL을 넣고 뚜껑을 닫은 다음 용기를 극초단파분해 장치에 장착하고 다음 조작조건에 따라 무색 ~ 옅은 황색이 될 때까지 분해한다. 상온으로 식힌 다음 조심하여 뚜껑을 열고 분해물을 50mL 용량플라스크에 옮기고 물 적당량으로 용기 및 뚜껑을 씻어 넣고 물을 넣어 전체량을 50mL로 하여 검액으로 한다. 침전물이 있을 경우 여과하여 사용한다. 따로 질산 7mL, 염산 2mL 및 황산 1mL를 가지고 검액과 동일하게 조작하여 공시험액으로 한다. 다만, 필요에 따라 검체를 분해하기 위하여 사용되는 산의 종류 및 양과 극초단파분해 조건을 바꿀 수 있다.

<조작조건>

최대파워 : 1000W

최고온도 : 200 $^{\circ}$ C

분해시간 : 약 35분

② 표준액의 조제 :

납 표준원액(1000  $\mu$ g/mL)에 0.5% 질산을 넣어 농도가 다른 3가지 이상의 검량선용 표준액을 만든다. 이 표준액의 농도는 액 1 mL당 납 0.01 ~ 0.2  $\mu$ g 범위내로 한다.

③ 시험조작 :

각각의 표준액을 다음의 조작조건에 따라 유도결합플라즈마분광기(ICP spectrometer)에 주입하여 얻은 납의 검량선을 가지고 검액 중 납의 양을 측정한다.

<조작조건>

파장 : 220.353nm (방해성분이 함유된 경우 납의 다른 특성파장을 선택할 수 있다)

플라즈마가스 : 아르곤(99.99 v/v% 이상)

**<납 시험>**

본시험은 주로 무기물질 및 무기색소가 많이 함유된 제품인 색조화장용제품류와 눈화장용 제품류에 적용하여 시험하고, 샴푸와 린스는 수질오염 등과 관련하여 수행하며, 헤어스프레이는 용기가 주로 납용기이므로 헤어스프레이원액에 의한 납추출을 우려하여 납시험을 하고 있다.

화장품의 납시험에서 건식법을 수행할 때에는 탄화 회화 시 500℃를 넘기지 않도록 주의하여야 한다. 그 이유는 납이 용융되어 날아가는 온도가 550℃이기 때문이다. 또한, 습식 분해 시에는 무색에서 옅은 황색이 될 때까지 분해를 하여야 한다. 화장품의 함유성분 중 고분자물질과 무기물질의 경우에는 분해가 잘 안되어 분해하는데 시간이 오래 걸린다.

1. 화장품에 있어서 원료 및 제품의 품질관리상 납의 정확한 규제는 필요하다. 대부분의 화장품원료 규격에서도 납의 한도를 규정하고 있다.
2. 일반적으로 납의 분석파장은 283.3 nm를 이용하지만, 이보다 감도가 높은 217.0 nm에서도 측정할 수 있다. 다만, 217.0 nm를 이용할 경우 아르곤중공음극램프는 Ar II의 217.1 nm를 방사하여 방해할 수 있기 때문에 네온중공음극램프를 사용할 수 있다.
3. 알칼리토금속(베릴륨(Be), 마그네슘(Mg), 칼슘(Ca), 스트론튬(Sr), 바륨(Ba), 라듐(Ra))을 많이 함유한 무기 색소 등의 시료는 습식 분해법에 의해 황산염이 침전하므로 미량의 납 분석을 방해할 수 있다. 이 때문에 과염소산-질산법이 이용되기도 한다.

**<납 시험>**

4. 화장품에는 펄제로서 옥시염화비스무스(BiOCl)가 첨가되는 경우가 있다. 이와 같이 킬레이트를 형성하기 쉬운 금속이 다량 공존하는 경우에는 직접법을 행한다. 다만, 다량의 공존하는 금속에 의해 방해받을 가능성이 있어, 이 같은 경우 베이스를 보정할 필요가 있다.
5. 철이 다량 함유된 제품의 검액은 철을 제거하여야 한다. 철 제거법으로는 검액을 증발 건조한 다음 잔류물을 희석시킨 염산(3→5) 25mL에 녹이고 메칠이소부틸케톤 25mL를 넣고 흔들어 섞는다. 이 추출을 또 1회 반복한 다음 메칠이소부틸케톤층을 합쳐 희석시킨 염산(3→5) 10mL로 1회 세정한다. 희석시킨 염산층을 합쳐 검액으로 하여 시험한다.

(4) 비소: 다음 시험법중 적당한 방법에 따라 시험한다.

(가) 비색법 :

검체 1.0g을 달아 장원기 일반시험법의 비소시험법 중 제3법에 따라 검액을 만들고 장치 A를 쓰는 방법에 따라 시험한다.

(나) 원자흡광광도법

① 검액의 조제 :

검체 약 0.2g을 정밀하게 달아 석영 또는 테트라플루오로메탄제의 극초단파분해용 용기의 기벽에 닿지 않도록 조심하여 넣는다. 검체를 분해하기 위하여 질산 7mL, 염산 2mL 및 황산 1 mL을 넣고 뚜껑을 달은 다음 용기를 극초단파 분해 장치에 장착하고 다음 조작조건에 따라 무색 ~ 옅은 황색이 될 때까지 분해한다. 상온으로 식힌 다음 조심하여 뚜껑을 열고 분해물을 50mL 용량플라스크에 옮기고 물 적당량으로 용기 및 뚜껑을 씻어 넣고 물을 넣어 전체량을 50mL로 하여 검액으로 한다. 침전물이 있을 경우 여과하여 사용한다. 따로 질산 7mL, 염산 2mL 및 황산 1mL를 가지고 검액과 동일하게 조작하여 공시험액으로 한다. 다만, 필요에 따라 검체를 분해하기 위하여 사용되는 산의 종류 및 양과 극초단파의 분해조건을 바꿀 수 있다.

<조작조건>

최대파워 : 1000W

최고온도 : 200℃

분해시간 : 약 35분

② 표준액의 조제 :

비소 표준원액(1000 µg/mL)에 0.5% 질산을 넣어 농도가 다른 3가지 이상의 검량선용 표준액을 만든다. 이 표준액의 농도는 액 1 mL당 비소 0.01 ~ 0.2 µg 범위내로 한다.

③ 시험조작 :

각각의 표준액을 다음의 조작조건에 따라 수소화물발생장치 및 가열흡수셀을 사용하여 원자흡광광도기에 주입하고 여기서 얻은 비소의 검량선을 가지고 검액 중 비소의 양을 측정한다.

<조작조건>

사용가스 : 가연성가스 아세틸렌 또는 수소

지연성가스 공기

램 프 : 비소중공음극램프 또는 무전극방전램프

파 장 : 193.7 nm

(다) 유도결합플라즈마분광기를 이용한 방법

① 검액 및 표준액의 조제 : 원자흡광광도법의 표준액 및 검액의 조제와 같은 방법으로 만든 액을 검액 및 표준액으로 한다.

② 시험조작 : 각각의 표준액을 다음의 조작조건에 따라 유도결합플라즈마분광기(ICP spectrometer)에 주입하여 얻은 비소의 검량선을 가지고 검액 중 비소의 양을 측정한다.

<조작조건>

파장 : 193.759nm(방해성분이 함유된 경우 비소의 다른 특성파장을 선택할 수 있다)

플라즈마가스 : 아르곤(99.99 v/v% 이상)

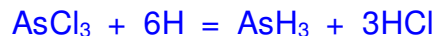
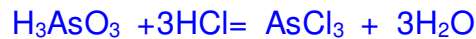
**<비소 시험>**

1. 비색법 중 Gutzeit법의 원래 방법은 1879년 H.Gutzeit 가 정색시약으로 질산은(AgNO<sub>3</sub>)을 이용한 간단한 정성반응을 제안하였다. 그 후에 많이 개선되어 원래 방법의 질산은(AgNO<sub>3</sub>)은 염화수은(HgCl<sub>2</sub>)으로, 다시 Goode 들에 의해 브롬화제이수은(HgBr<sub>2</sub>)으로 바뀌었고, 비소의 미량 정량법으로 넓게 이용되고 있다. 비소는

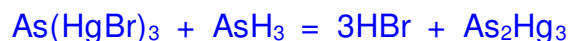
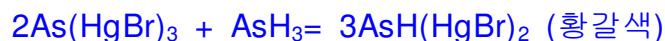
### <비소 시험>

화장품에 범용되고 있는 안료 등의 분체원료, 특히 백분류에 섞이기 쉽기 때문에, 비소시험은 중요하다.

비소화합물이 산성용액에서 요오드화칼륨(KI), 염화주석( $\text{SnCl}_2$ ) 및 발생기의 수소에서 환원되어서 비화수소( $\text{AsH}_3$ )를 생성하고, 브롬화제이수은( $\text{HgBr}_2$ )지에 황색 ~ 황갈색의 정색을 나타낸다. 즉, 시료에 의해 브롬화제이수은( $\text{HgBr}_2$ )지의 정색과 일정량의 삼산화비소( $\text{As}_2\text{O}_3$ )에 의해 브롬화제이수은( $\text{HgBr}_2$ )지의 정색을 비교해서 시료중의 비소 함량을 정량한 것으로 다음과 같은 반응이 행해진다.



$\text{AsH}_3$ 와  $\text{HgBr}_2$ 와의 반응생성물의 조성은 다음과 같이 생각할 수 있다.



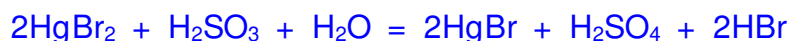
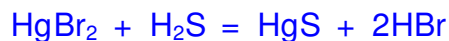
검액 중에 질산염이 존재하면 비화수소( $\text{AsH}_3$ )의 발생을 방해하므로 검체를 황산·질산법으로 분해한 경우는  $\text{SO}_3$ 의 백색 연기가 발생할 때까지 가열하고, 질산( $\text{HNO}_3$ )을 완전히 제거하여야 한다.

2. Gutzeit법에서 사용하는 아연은 여러 종류의 모양이 있다. 아연의 형상 즉 표면적의 크기는 수소의 발생 속도와 브롬화제이수은지의 착색 상태에 따라 영향을 미치므로, 규정된 크기를 사용하여야만 된다. 또 입자의 질에 대한 극성, 밀도에 따라 수소의 발생속도에 차이가 있을 수 있다.
3. 초산납 유리면(솜)은 황화수소( $\text{H}_2\text{S}$ )에 의한 방해 제거하기 위해서 이용되며, 습한 것이 일반적으로 이용되고 있다. 그러나,

### <비소 시험>

Gutzeit 법에서처럼 건조된 것을 사용하는 쪽이 포집효과가 높고, 보존하기 쉬워 취급이 편리하다.

4. 브롬화제이수은지로 사용할 수 있는 종이는 결이 미세하고 균일하여야 한다. 또, 원판형을 이용하기도 하지만, 18mm × 18mm로서, 사각형으로 잘라 사용하여도 지장은 없다.
5. 삼산화비소( $\text{As}_2\text{O}_3$ )표준액은 희석한 용액이므로, 쉽게 변할 수 있어 사용할 때 만드는 것이 좋다. 그러나 수일간의 보존은 가능하다.
6. 브롬화제이수은지의 고정부분의 입구 직경의 차이는 유리관을 이용한 경우에도 단위면적당 흡광도를 환산하면 정량치의 크기 차이는 없다는 보고가 있지만, 육안적으로 비색하는 경우에는 오차가 생길 수 있으므로 입구 직경이 차이가 나는 것을 동시에 사용하는 것을 피해야 한다.
7. 산불용물이 킬달플라스크에 부착되어 있는 경우, 물을 넣은 후 가온하여 분리한다.
8. 통상 산불용성 침전물은 여과하여 제거하지는 않으며, 씻어서 비소발생병에 넣은 후 침전물이 있는 상태에서 발생시킨다. 다만, 백색분말 등과 같이 산불용물이 특히 많은 시료에 대해서는 아연이 산과의 접촉을 방해할 우려가 있어 여과하는 것이 바람직하다.
9. 탄화수소나 실리콘계 화합물 등을 함유한 시료의 경우, 검액의 조제에는 건식회화법을 사용하는 것이 좋다.
10. 공시험액은 표준색과 비교하기 위해 이용된다. 이것은 시약 중 비소에 대한 공시험치 뿐만 아니라, 표준액 중의 염류농도를 검액과 같은 조건으로 하기 위한 것이다. 그러므로 조작은 시험할 때마다 검액과 같은 방법으로 조작하여 수행하여야 한다.
11. 검액 중에  $\text{S}^{2-}$ ,  $\text{SO}_3^{2-}$ ,  $\text{S}_2\text{O}_3^{2-}$  가 존재할 경우, 소량으로 존재할 경우에는 유리섬유로 제거하지만, 다량으로 존재할 경우에는 브롬화제이수은지에의 착색을 방해할 수 있다.



차아인산( $\text{H}_3\text{PO}_2$  : 하이포인산), 아인산( $\text{H}_3\text{PO}_3$ )은 열을 가하면 인화수소( $\text{PH}_3$  : 포스핀수소화인)를 발생시키고, 브롬화제이수은지

### <비소 시험>

에 선명한 황색을 나타낸다. 또 이온화합물에도 같은 형태의 정색반응을 나타내는 것도 있다. 비화수소( $\text{AsH}_3$ )에 의한 정색은 암모니아수에 의해 어두운 색으로 변하지만, 인화수소( $\text{PH}_3$ )에 의한 것은 변하지 않는다. 그러나 비화수소나 인화수소들은 황산, 질산처리를 할 경우 제거할 수 있다. 또, 유리섬유가 질게 정색이 될 경우에는 산화처리조작을 반복할 필요가 있다.

안티몬( $\text{Sb}$ )이 존재하면 회색으로 정색을 나타내지만, 염산증기를 쪼이면 탈색된다. 이것에 반해 비소의 경우는 색이 반대로 진해진다. 다만, 비색법의 경우 약  $0.5\text{mg}$  이하라면 거의 영향이 없다.

12. 염산 대신 황산을 사용하여 산성으로 조정할 때는 안티몬( $\text{Sb}$ )에 의한 영향이 강해지며,  $0.02\text{mg}$  이상이면 방해가 된다.

13. 검액 중 적정 비소량은 이용하는 비색계의 종류에 따라 차이가 있다. 베크만형은  $2\sim 3\mu\text{g}$ 까지 측정할 수 있지만, 덴시토메타형은 감도가 낮다. 흡광도를 측정하는 경우에는 적외부에서 흡수가 강하게 나타나지만, 흡수극대는 아니다. 반사율을 측정하는 경우에는  $340\sim 400\text{ nm}$ 에서 흡수극대를 나타낸다. 광학적 측정을 하는 경우에는 여과지면의 위치 변화가 오차를 크게 할 수 있어 특히 주의를 필요로 한다.

측정오차는 일반적으로 20 %이내에 있지만, 검체 및 표준품은 각각 3개 정도씩 조작해서 평균치를 이용할 수 있다.

14. 디티존법의 정량 범위는 삼산화비소( $\text{As}_2\text{O}_3$ )로서  $0.2\sim 2.0\ \mu\text{g}$ 이다.

15. 육안으로 비색하는 것도 정확한 정량이 가능하지만, 개인차가 있음에 유의하여야 한다. 브롬화제이수은지의 착색은 빛, 열 및 습도에 의해 빨리 퇴색되므로 비색은 가능한 한 즉시 실시하여야 한다.

정색된 시험지는 용융파라핀에 침적하거나, 오산화인 데시케이터에 넣으면, 빛에 의한 퇴색을 방지할 수 있다. 다만, 용융파라핀에 침적할 때 온도가 높으면 탈색된다.

16. 디티존법에서 비소의 함량을 구할 때, 철을 다량 함유한 검체는 염산히드록실아민을 넣어  $\text{Fe}^{3+}$ 를  $\text{Fe}^{2+}$ 로 환원시켜야 한다. : 시험액  $25\text{mL}$  이하를 발생병 A에 넣고 염산히드록실아민  $0.5\text{g}$ 을 넣어 녹이고, 수용상에서 10분간 가열한 다음 희석시킨 염산(1→2)

### <비소 시험>

5mL를 넣어 식힌 다음, 요오드화칼륨시액 5mL 및 염화제일석 ( $\text{SnCl}_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ )시액<sup>주)</sup> 5mL을 넣어 5분간 방치한 후, 물을 넣어 40mL로 하여 검액으로 한다.

주) 염화제일석 시액 : 염화제일석 ( $\text{SnCl}_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ ) 4g에 염산 250mL를 넣어 녹이고 여기에 물을 넣어 500mL로 한다. 이 액은 마개 있는 병에 넣어 보관하고 3개월 이내에 쓴다.

## (5) 수은

### (가) 검액의 조제

검체 1.0g을 정밀히 달아 그림 1과 같은 수은분해장치의 플라스크에 넣고 유리구 수개를 넣어 장치에 연결하고 냉각기에 찬물을 통과시키면서 적가깔대기를 통하여 질산 10mL를 넣는다. 다음에 적가깔대기의 콕크를 잠그고 반응콕크를 열어주면서 서서히 가열한다. 아질산가스의 발생이 거의 없어지고 옅은 황색으로 되었을 때 가열을 중지하고 식힌다. 이때 냉각기와 흡수관의 접촉을 열어놓고 흡수관의 희석시킨 황산(1→100)이 장치 안에 역류되지 않도록 한다. 식힌 다음 황산 5mL를 넣고 다시 서서히 가열한다. 이때 반응콕크를 잠가주면서 가열하여 산의 농도를 농축시키면 분해가 촉진된다. 분해가 잘 되지 않으면 질산 및 황산을 같은 방법으로 반복하여 넣으면서 가열한다. 액이 무색 또는 옅은 황색이 될 때까지 가열하고 식힌다. 이때 냉각기와 흡수관의 접촉을 열어놓고 흡수관의 희석시킨 황산(1→100)이 장치안에 역류되지 않도록 한다. 식힌 다음 과망간산칼륨가루 소량을 넣고 가열한다. 가열하는 동안 과망간산칼륨의 색이 탈색되지 않을 때까지 소량씩 넣어 가열한다. 다시 식힌 다음 적가깔대기를 통하여 과산화수소시액을 넣으면서 탈색시키고 10% 요소용액 10mL를 넣고 적가깔대기의 콕크를 잠근다. 이때 장치안이 급히 냉각되므로 흡수관 안의 희석시킨 황산(1→100)이 장치 안으로 역류한다. 역류가 끝난 다음 천천히 가열하면서 아질산가스를 완전히 날려 보내고 식혀서 100mL 용량플라스크에 옮기고 뜨거운 희석시킨 황산(1→100)소량으로 장치의 내부를 잘 씻어 씻은 액을 100mL 메스플라스크에 합하고 식힌 다음 물을 넣어 정확히 100mL로 하여 검액으로 한다.

(나) 공시험액의 조제 :

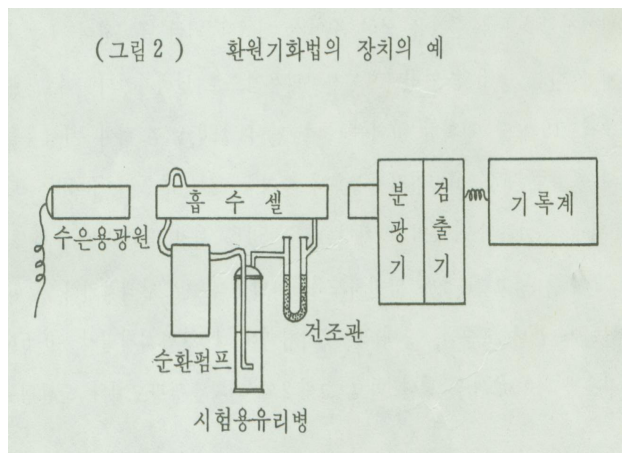
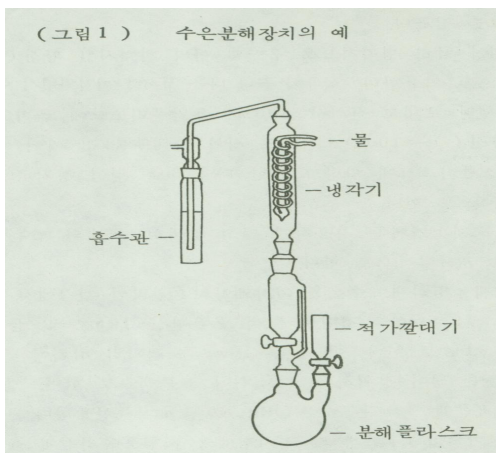
검체는 사용하지 않고 검액의 조제와 같은 방법으로 조작하여 공시험액으로 한다.

(다) 표준액의 조제 :

염화제이수은을 데시케이타(실리카 겔)에서 6시간 건조하여 그 13.5mg을 정밀하게 달아 묽은 질산 10mL 및 물을 넣어 녹여 정확하게 1L로 한다. 이 용액 10mL를 정확하게 취하여 묽은 질산 10mL 및 물을 넣어 정확하게 1L로 하여 표준액으로 한다. 쓸 때 조제한다. 이 표준액 1mL는 수은(Hg) 0.1 $\mu$ g을 함유한다.

(라) 조작법(환원기화법) :

검액 및 공시험액을 시험용 유리병에 옮기고 5% 과망간산칼륨용액 수적을 넣어 주면서 탈색이 되면 추가하여 1분간 방치한 다음 1.5% 염산히드록실아민용액으로 탈색시킨다. 따로 수은표준액 10mL를 정확하게 취하여 물을 넣어 100mL로 하여 시험용 유리병에 옮기고 5% 과망간산칼륨용액 수적을 넣어 흔들어서 주면서 탈색이 되면 추가하여 1분간 방치한 다음 50% 황산 2mL 및 3.5% 질산 2mL를 넣고 1.5% 염산히드록실아민용액으로 탈색시킨다. 위의 전처리가 끝난 표준액, 검액 및 공시험액에 1% 염화제일석 0.5N 황산용액 10mL씩을 넣어 곧 그림 2와 같은 원자흡광광도계의 순환펌프에 연결하여 수은증기를 건조관 및 흡수셀(cell)안에 순환시켜 파장 253.7nm에서 기록계의 지시가 급속히 상승하여 일정한 값을 나타낼 때의 흡광도를 측정할 때 검액의 흡광도는 표준액의 흡광도보다 적어야 한다.



### <수은시험>

기초화장품용제품류 및 어린이용제품류 중 크림류에 대하여 시험을 적용한다.

화장품에 있어서의 수은시험은 완제품 중 미량의 수은을 대상으로 하고 있으며, 화장품의 기준 및 시험방법에 수은의 함유기준은 1ppm 이하이고, 수은 및 그 화합물은 화장품에 배합금지성분으로 설정되어 있다.

본 시험의 목적은 화장품 제조 시 또는 원료에 있어서 미량의 수은 오염을 체크하는 것이다.

수입화장품의 경우 살균보존제 또는 멜라닌생성억제제로서 유기수은 화합물을 첨가한 제품이 있다.

(6) 메탄올 : 다음 시험법중 적당한 방법에 따라 시험한다.

(가) 폭신아황산법 :

검체 10mL를 취하여 분액깔대기에 넣고 포화염화나트륨용액 10mL를 넣어 섞은 다음 석유벤젠 10mL를 넣고 흔들어서 섞어 아래층의 물층을 취한다. 석유벤젠층은 포화염화나트륨용액 5mL씩으로 2회 흔들어서 섞어 물층을 전부 합하여 약전 알코올수축정법에 따라 증류하여 유액 15mL를 얻는다. 이 유액이 백탁이 될 때까지 탄산칼륨을 넣어 분리한 알코올분에 메탄올을 함유하지 않은 에탄올을 넣어 10mL로 하고 이 액 5mL를 정확하게 취하여 물을 넣어 50mL로 하여 검액으로 한다. 따로 메탄올 2.0mL를 정확하게 취하여 물을 넣어 정확하게 1L로 하고 이 액 5mL를 정확하게 취하여 메탄올을 함유하지 않은 에탄올 5mL 및 물을 넣어 정확하게 50mL로 하여 표준액으로 한다. 검액 및 에탄올 표준액 각 5mL를 취하여 장원기 일반시험법 메탄올 및 아세톤시험법 중 메탄올항에 따라 시험한다.

(나) 가스크로마토그래프법 :

검체 10mL를 정확히 취하여 증류플라스크에 넣어 물 10mL, 염화나트륨 2g, 실리콘유 1방울 및 메탄올을 함유하지 않은 에탄올 10mL를 넣어 증류하여 유액 15mL를 얻는다. 이 액에 메탄올을 함유하지 않은 에탄올을 넣어 50mL로 하여 검액으로 한다. 다만, 에탄올 함유량이 많고 점도가 낮은 검체는 그 10mL를 취하여 메탄올을 함유하지 않은 에탄올을 넣어 50mL로 하고 필요하면 여과하여 여액을 검액으로 한다. \_따로

메탄올 2.0mL를 정확하게 취하여 에탄올을 넣어 정확하게 1L로 하고 이 액 1.25mL, 2.5mL, 5mL, 10mL, 20mL를 각각 정확하게 취하여 메탄올을 함유하지 않은 에탄올을 넣어 50mL로 한 액을 각각의 표준액으로 한다. 검액 및 표준액을 가지고 장원기 일반시험법의 가스크로마토그래프법 절대검량선법에 따라 시험한다.

<조작조건>

검출기 : 수소염이온화검출기

칼 럼 : 안지름 약 3mm, 길이 약 2m의 스테인레스스틸관에 폴리 에칠렌글리콜 1500을 크로모솔브 WAW DMES에 10w/w%의 비율로 함침시킨 것을 충전한다.

칼럼온도 : 120℃ 부근의 일정온도

검출기온도 : 180℃

검체주입부온도 : 180℃

캐리어가스 및 유량 : 질소 또는 헬륨, 18 ~ 20mL/분

<메탄올시험>

메탄올은 화장품 중 배합금지성분이다. 한편, 에탄올을 배합한 제품의 경우 에탄올 발효 시 미량의 메탄올이 생성되기 때문에 메탄올의 허용한도를 설정하여 관리하고 있다. 그 양은 0.2 % 이하이다.

이 시험은 메탄올이 사용될 가능성이 있는 헤어로션, 헤어토닉, 오데코롱 및 헤어스프레이 등을 대상으로 적용된다. 이 중 헤어스프레이는 분사제를 제거한 원액을 가지고 시험한다.

본 시험은 에탄올 함유량이 4 %를 초과하는 제품에 대하여 시험한다.

(가) 폭신아황산법 :

본 시험법은 시프(Schiff reagent)반응을 이용한 방법으로, 검액 중의 에탄올 및 메탄올을 인산산성 하에서 과망간산칼륨을 이용하여 각각 아세트알데히드 및 포름알데히드로 산화시킨 후, 과량의 과망간산칼륨을 옥살산으로 탈색시킨 다음 일정량의 황산 존재 하에서 폭신아황산시액을 넣어 포름알데히드에 의한 자홍색의 정색도를 나타내는 방법이다.

① 헤어로션, 오데코롱, 헤어스프레이는 각각의 휘발성물질을 함유하여 증류하기 전에 포화염화나트륨액과 석유벤젠으로 전처리를 한 다음 에탄올분을 증류한다.

② 증류액은 에탄올 함량에 따라 <표 1>의 양보다 2~3mL 많이 받는다.

<에탄올시험>

<표1>

시료의 에탄올 함량%(v/v)	유액 (mL)
80 이상	13
80 ~ 70	12
70 ~ 60	11
60 ~ 50	10
50 ~ 40	9
40 ~ 30	8
30 이하	7

③ 탄산칼륨( $K_2CO_3$ )을 넣으면, 부분적으로 뭉쳐서 굳어지므로, 에탄올이 있는 유액에 탄산칼륨( $K_2CO_3$ )를 넣을 때에는 1~2g씩을 주의하여 넣고, 강하게 흔들어 녹이면서 잔량을 소량씩 넣는다. 마지막에 용기 바닥에 0.5ml 정도의 탄산칼륨이 남도록 과량을 넣어 흔들어서 섞는다. 15℃의 물에 30분간 방치하면 에탄올 층은 윗층으로 분리된다.

(가) 폭신아황산법 :

- ④ 분리된 에탄올층을 취하여 메탄올표준액과 같은 농도가 되도록 5%(v/v) 에탄올을 만들어 검액으로 한다.
- ⑤ 이 방법 중 폭신아황산시액은 2분자의 알데히드와 결합하여 류코설폰산(leucosulfonic acid)으로 된다. 이 물질은 무색의 불안정한 복염으로 아황산이 없어지면서 자홍색의 퀴논색소를 생성하여 정색되는 것이다.

정색은 다음과 같은 조건에 의해서 영향을 받으므로 주의를 필요로 한다.

- 과망간산칼륨·인산시액은 인산 산성 하에서 과망간산칼륨에 의해 산화된 것으로, 황산 산성 하에서 산화된 것보다 포름알데히드를 쉽게 생성한다.
- 과망간산칼륨·인산시액에서 인산( $H_3PO_4$ )의 첨가량은 정색에 영향을 미치므로 정확히 넣을 필요가 있다. 인산( $H_3PO_4$ )의 농도가 낮을 때 포름알데히드 이외의 물질이 정색된다.
- 과망간산칼륨·인산시액에 인산( $H_3PO_4$ )을 넣을 때 끓지 않도록 주

### <메탄올시험>

의한다.

- 본 시험법은 산의 농도가 낮을 때는 포름알데히드 이외의 물질이 정색되므로 황산의 농도는 정확히 일정한 것을 사용하여야 한다.
- 산화에 필요한 시간은 0.03 % 메탄올 및 1 % 에탄올을 함유한 용액에 대해서 시험해본 결과, 1분에서 8분까지 정색도가 거의 차이가 없다. 또 그 때 반응온도도 100℃처럼 이상하게 높은 경우를 제외하면 반응온도에 의한 차이는 거의 확인 되지 않는다.

(가) 폭신아황산법 :

또, 수산·황산시액을 넣을 때 수산·황산시액 중의 황산에 의한 발열이 일어나지만, 이 때 즉시 폭신아황산시액을 넣은 것과 수산·황산시액을 넣은 후 실온까지 식혀서 폭신아황산시액을 넣은 것을 비교해 보면, 즉시 폭신아황산시액을 넣은 것이 더 진한 색조를 나타내므로, 수산·황산시액을 넣은 다음 실온까지 냉각하여 폭신아황산시액을 넣도록 주의가 필요하다. 또, 정색은 시간이 지나면서 변화하므로, 검액과 표준액은 같은 시간 동안 시험하여 반응시켜, 30분 후에 비색한다. 에탄올은 과망간산칼륨에 의해 아세트알데히드로 되지만, 강산성에서는 폭신아황산시액과의 반응속도가 매우 늦어져 메탄올만 검출될 수가 있다.

(나) 가스크로마토그래프법 :

본 시험법의 증류조작시의 메탄올의 회수율은 95 % 이상이고, (표1) 유액 15mL를 취하면 정량적으로 회수 될 수 있다

표1. 증류시의 메탄올 회수율

유 액 량	회 수 률
10 ml (1)	85.06 %
10 ml (2)	84.31 %
13 ml (1)	97.92 %
13 ml (2)	96.07 %

## II. 퍼머넌트웨이브용 및 헤어스트레이트너 제품

1. 치오글라이콜릭애씨드 또는 그 염류를 주성분으로 하는 냉2욕식 퍼머넌트웨이브용 제품 : 이 제품은 실온에서 사용하는 것으로서 치오글라이콜릭애씨드 또는 그 염류를 주성분으로 하는 제1제 및 산화제를 함유하는 제2제로 구성되며 각각의 품질 기준 및 시험방법은 다음과 같다.

가. 제1제 : 이 제품은 치오글라이콜릭애씨드 또는 그 염류를 주성분으로 하고, 불취발성 무기알칼리의 총량이 치오글라이콜릭애씨드의 대응량 이하인 액제이다. 단, 산성에서 끓인 후의 환원성물질의 함량이 7.0%를 초과하는 경우에는 초과분에 대하여 디치오디글라이콜릭애씨드 또는 그 염류를 디치오디글라이콜릭애씨드로서 같은 량 이상 배합하여야 한다. 이 제품에는 품질을 유지하거나 유용성을 높이기 위하여 적당한 알칼리제, 침투제, 습윤제, 착색제, 유화제, 향료 등을 첨가할 수 있다.

### (1) 기 준

(가) 내용량 : 일반화장품의 내용량항에 따른다.

(나) pH : 다음 시험법에 따라 시험할 때 4.5 ~ 9.6이어야 한다.

(다) 알칼리 : 다음 시험법에 따라 시험할 때 0.1N염산의 소비량은 검체 1mL 에 대하여 7.0mL이하이어야 한다.

(라) 산성에서 끓인 후의 환원성 물질(치오글라이콜릭애씨드) : 다음 시험법에 따라 시험할 때 산성에서 끓인 후의 환원성 물질의 함량(치오글라이콜릭애씨드로서)은 2.0 ~ 11.0%이어야 한다.

(마) 산성에서 끓인 후의 환원성 물질이외의 환원성 물질(아황산염, 황화물 등) : 다음 시험법에 따라 시험할 때 검체 1mL 중의 산성에서 끓인 후의 환원성 물질이외의 환원성 물질에 대한 0.1N 요오드액의 소비량은 0.6mL이하이어야 한다.

(바) 환원후의 환원성 물질(디치오디글라이콜릭애씨드) : 다음 시험법에 따라 시험할 때 환원후의 환원성 물질의 함량은 4.0%이하이어야 한다.

(사) 중금속 : 다음 시험법에 따라 시험할 때 20ppm이하이어야 한다.

(아) 비소 : 다음 시험법에 따라 시험할 때 5ppm이하이어야 한다.

(자) 철 : 다음 시험법에 따라 시험할 때 2ppm이하이어야 한다.

(2) 시험방법

(가) 내용량 : 일반화장품의 내용량시험법에 따라 시험한다.

(나) pH : 검체를 가지고 장원기 일반시험법의 pH측정법에 따라 시험한다.

(다) 알칼리 : 검체 10mL를 정확하게 취하여 100mL 용량플라스크에 넣고 물을 넣어 100mL로 하여 검액으로 한다. 이 액 20mL를 정확하게 취하여 250mL 삼각플라스크에 넣고 0.1N염산으로 적정한다 (지시약 : 메틸렛시액 2방울).

(라) 산성에서 끓인 후의 환원성 물질(치오글라이콜릭애씨드) : ③항의 검액 20mL를 취하여 삼각플라스크에 넣고 물 50mL 및 30% 황산 5mL를 넣어 가만히 가열하여 5분간 끓인다. 식힌 다음 0.1N 요오드액으로 적정한다. (지시약 : 전분시액 3mL) 이때의 소비량을 AmL로 한다.

산성에서 끓인 후의 환원성 물질(치오글라이콜릭애씨드로서)의 함량(%)=  $0.4606 \times A$

(마) 산성에서 끓인 후의 환원성 물질이외의 환원성 물질(아황산염, 황화물 등) : 250mL 유리마개 삼각플라스크에 물 50mL 및 30% 황산 5mL를 넣고 0.1N 요오드액 25mL를 정확하게 넣는다. 여기에 ③항의 검액 20mL를 넣고 마개를 하여 흔들여 섞고 실온에서 15분간 방치한 다음 0.1N 치오황산나트륨액으로 적정한다 (지시약 : 전분시액 3mL). 이 때의 소비량을 BmL로 한다. 따로 250mL 유리마개 삼각플라스크에 물 70mL 및 30% 황산 5mL를 넣고 0.1N 요오드액 25mL를 정확하게 넣는다. 마개를 하여 흔들여 섞고 이하 검액과 같은 방법으로 조작하여 공시험한다. 이 때의 소비량을 CmL로 한다.

검체 1mL 중의 산성에서 끓인 후의 환원성 물질이외의 환원성 물질에 대한 0.1N 요오드액의 소비량(mL)

$$= \frac{(C - B) - A}{2}$$

(바) 환원후의 환원성 물질(디치오디글라이콜릭애씨드) : ③항의 검액 20mL를 정확하게 취하여 1N 염산 30mL 및 아연가루 1.5g을 넣고 기포가 끓어 오르지 않도록 교반기로 2분간 저어 섞은 다음 여

과지(4A)를 써서 흡인여과한다. 잔류물을 물 소량씩으로 3회 씻고 씻은 액을 여액에 합한다. 이 액을 가만히 가열하여 5분간 끓인다. 식힌 다음 0.1N 요오드액으로 적정한다.(지시약 : 전분시액 3mL) 이때의 소비량을 DmL로 한다. 또는 검체 약 10g을 정밀하게 달아 라우릴황산나트륨용액(1→10) 50mL 및 물 20mL를 넣고 수욕상에서 약 80℃가 될 때까지 가온한다. 식힌 다음 전체량을 100mL로 하고 이것을 검액으로 하여 이하 위와 같은 방법으로 조작하여 시험한다.

환원후의 환원성 물질의 함량(%)

$$= \frac{4.556X(D - A)}{\text{검체의 채취량}(mL\text{또는}g)}$$

- (사) 중금속 : 검체 2.0mL를 취하여 장원기 일반시험법의 중금속시험법 중 제2법에 따라 조작하여 시험한다. 다만, 비교액에는 납표준액 4.0mL를 넣는다.
- (아) 비소 : 검체 20mL를 취하여 300mL 분해플라스크에 넣고 질산 20mL를 넣어 반응이 멈출 때까지 조심하면서 가열한다. 식힌 다음 황산 5mL를 넣어 다시 가열한다. 여기에 질산 2mL씩을 조심하면서 넣고 액이 무색 또는 옅은 황색의 맑은 액이 될 때까지 가열을 계속한다. 식힌 다음 과염소산 1mL를 넣고 황산의 흰 연기가 날 때까지 가열하고 방냉한다. 여기에 포화수산암모늄용액 20mL를 넣고 다시 흰 연기가 날 때까지 가열한다. 식힌 다음 물을 넣어 100mL로 하여 검액으로 한다. 검액 2.0mL를 취하여 장원기 일반시험법의 비소시험법 중 장치 B를 쓰는 방법에 따라 시험한다.
- (자) 철 : ⑧항의 검액 50mL를 취하여 식히면서 조심하여 강암모니아수를 넣어 pH를 9.5 ~ 10.0이 되도록 조절하여 검액으로 한다. 따로 물 20mL를 써서 검액과 같은 방법으로 조작하여 공시험액을 만들고, 이 액 50mL를 취하여 철표준액 2.0mL를 넣고 이것을 식히면서 조심하여 강암모니아수를 넣어 pH를 9.5 ~ 10.0이 되도록 조절한 것을 비교액으로 한다. 검액 및 비교액을 각각 네슬러관에 넣고 각 관에 치오글라이콜릭애씨드 1.0mL를 넣고 물을 넣어 100mL로 한 다음 비색할 때 검액이 나타내는 색은 비교액이 나타내는 색보다 진하여서는 안 된다.

나. 제2제

- 브롬산나트륨 함유제제 : 브롬산나트륨에 그 품질을 유지하거나 유용성을 높이기 위하여 적당한 용해제, 침투제, 습윤제, 착색제, 유화제, 향료 등을 첨가한 것이다.

(1) 기 준

- (가) 내용량 : 일반화장품의 내용량항에 따른다.
- (나) 용해상태 : 다음 시험법에 따라 시험할 때 명확한 불용성이물이 있어서는 안 된다.
- (다) pH : 다음 시험법에 따라 시험할 때 pH는 4.0 ~ 10.5이어야 한다.
- (라) 중금속 : 다음 시험법에 따라 시험할 때 20ppm이하이어야 한다.
- (마) 산화력 : 다음 시험법에 따라 시험할 때 1인 1회 분량의 산화력은 3.5이상이어야 한다.

(2) 시험방법

- (가) 내용량 : 일반화장품의 내용량시험법에 따라 시험한다.
- (나) 용해상태 : 가루 또는 고형의 경우에만 시험하며, 1인 1회 분량의 검체를 취하여 비색관에 넣고 물 또는 미온탕 200mL를 넣어 녹이고, 이를 백색을 바탕으로 하여 관찰한다.
- (다) pH : 1인 1회 분량의 검체를 가지고 장원기 일반시험법의 pH측정법에 따라 시험한다.
- (라) 중금속 : 1인 1회분의 검체에 물을 넣어 정확히 100mL로 한다. 이 액 2.0 mL에 물 10mL를 넣은 다음 염산 1mL를 넣고 수욕상에서 증발건고한다. 이것을 500℃ 이하에서 회화하고 물 10mL 및 묽은 초산 2mL를 넣어 녹이고 물을 넣어 50mL로 하여 검액으로 한다. 이 검액을 가지고 장원기 일반시험법의 중금속시험법 중 제4법에 따라 시험한다. 비교액에는 납표준액 4.0mL를 넣는다.
- (마) 산화력 : 1인 1회 분량의 약 1/10량의 검체를 정밀하게 달아 물 또는 미온탕에 녹여 200mL 용량플라스크에 넣고 물을 넣어 200mL로 한다. 이 용액 20mL를 취하여 유리마개삼각플라스크에 넣고 묽은황산 10mL를 넣어 곧 마개를 하여 가볍게 1 ~ 2회 흔들어서 섞는다. 이 액에 요오드화칼륨시액 10mL를 조심스럽게 넣고 마개를 하

여 5분간 어두운 곳에 방치한 다음 0.1N 치오황산나트륨액으로 적정한다.(지시약 : 전분시액 3mL) 이때의 소비량을 EmL 로 한다.

$$1인\ 1회\ 분량의\ 산화력 = 0.278 \times E$$

- 과산화수소수 함유제제 : 과산화수소수 또는 과산화수소수에 그 품질을 유지하거나 유용성을 높이기 위하여 적당한 침투제, 안정제, 습윤제, 착색제, 유화제, 향료 등을 첨가한 것이다.

#### (1) 기준

- (가) 내용량 : 일반화장품의 내용량항에 따른다.
- (나) pH : 다음 시험법에 따라 시험할 때 2.5 ~ 4.5이어야 한다.
- (다) 중금속 : 다음 시험법에 따라 시험할 때 20ppm이하이어야 한다.
- (라) 산화력 : 다음 시험법에 따라 시험할 때 1인 1회 분량의 산화력은 0.8 ~ 3.0이어야 한다.

#### (2) 시험방법

- (가) 내용량 : 일반화장품의 내용량항에 따라 시험한다.
- (나) pH : 검체를 가지고 장원기 일반시험법의 pH측정법에 따라 시험한다.
- (다) 중금속 : 1. 치오글라이콜릭애씨드 또는 그 염류를 주성분으로 하는 냉2육식 퍼머넌트웨이브용 제품 나. 제2제 1) 브롬산나트륨 함유제제 나) 시험방법 중 ④ 중금속 항에 따라 시험한다.
- (라) 산화력 : 검체 1.0mL를 취하여 유리마개 삼각플라스크에 넣고 물 10mL 및 30% 황산 5mL를 넣어 곧 마개를 하여 가볍게 1 ~ 2회 흔들어 섞는다. 이 액에 요오드화칼륨시액 5mL를 조심스럽게 넣고 마개를 하여 30분간 어두운 곳에 방치한 다음 0.1N 치오황산나트륨액으로 적정한다(지시약 : 전분시액 3mL). 이 때의 소비량을 FmL로 한다.

$$1인\ 1회\ 분량의\ 산화력 = 0.0017007 \times F \times 1인\ 1회\ 분량\ (mL)$$

2. 시스테인, 시스테인염류 또는 아세틸시스테인을 주성분으로 하는 냉2육식 퍼머넌트웨이브용 제품 : 이 제품은 실온에서 사용하는 것으로서 시스테인, 시스테인염류 또는 아세틸시스테인을 주성분으로 하는 제1제 및 산화제를 함유하는 제2제로 구성되며, 각각의 품질의 기준 및 시험방법

은 다음과 같다.

가. 제1제 : 이 제품은 시스테인, 시스테인염류 또는 아세틸시스테인을 주 성분으로 하고 불취발성 무기알칼리를 함유하지 않은 액제이다. 이 제품에는 품질을 유지하거나 유용성을 높이기 위하여 적당한 알칼리제, 침투제, 습윤제, 착색제, 유화제, 향료 등을 첨가할 수 있다.

(1) 기준

(가) 내용량 : 일반화장품의 내용량항에 따른다

(나) pH : 다음 시험법에 따라 시험할 때 pH는 8.0 ~ 9.5이어야 한다.

(다) 알칼리 : 다음 시험법에 따라 시험할 때 0.1N 염산의 소비량은 검체 1mL에 대하여 12mL이하이어야 한다.

(라) 시스테인 : 다음 시험법에 따라 시험할 때 시스테인의 함량은 3.0 ~ 7.5% 이어야 한다.

(마) 환원후의 환원성물질(시스틴) : 다음 시험법에 따라 시험할 때 환원후의 환원성물질(시스틴으로서)의 함량은 0.65%이하이어야 한다.

(바) 중금속 : 다음 시험법에 따라 시험할 때 20ppm이하이어야 한다.

(사) 비소 : 다음 시험법에 따라 시험할 때 5ppm이하이어야 한다.

(아) 철 : 다음 시험법에 따라 시험할 때 2ppm이하이어야 한다.

(2) 시험방법

(가) 내용량 : 일반화장품의 내용량시험법에 따라 시험한다.

(나) pH : 검체를 가지고 장원기 일반시험법의 pH측정법에 따라 시험한다.

(다) 알칼리 : 1. 치오글라이콜릭애씨드 또는 그 염류를 주성분으로 하는 냉2욕식 퍼머넌트웨이브용 제품 가. 제1제 2) 시험방법중 ③ 알칼리 항에 따라 시험한다.

(라) 시스테인 : 검체 10mL를 적당한 환류기에 정확하게 취하여 물 40mL 및 5N 염산 20mL를 넣고 2시간동안 가열 환류시킨다. 식힌 다음 이것을 용량플라스크에 취하고 물을 넣어 정확하게 100mL로 한다. 또한 아세틸시스테인이 함유되지 않은 검체에 대해서는 검체 10mL를 정확하게 취하여 용량플라스크에 넣고 물을 넣어 전체량을 100mL로 한다. 이 용액 25mL를 취하여 분당 2mL의 유속으로

강산성이온교환수지(H형) 30mL를 충전한 안지름 8 ~ 15 mm의 칼럼을 통과시킨다. 계속하여 수지층을 물로 씻고 유출액과 씻은 액을 버린다. 수지층에 3N 암모니아수 60mL를 분당 2mL의 유속으로 통과시킨다. 유출액을 100mL 용량플라스크에 넣고 다시 수지층을 물로 씻어 씻은 액과 유출액을 합하여 100mL로 하여 검액으로 한다. 검액 20mL를 정확하게 취하여 필요하면 묽은염산으로 중화하고(지시약 : 메칠오렌지시액) 요오드화칼륨 4g 및 묽은염산 5mL를 넣고 흔들어서 섞어 녹인다. 계속하여 0.1N 요오드액 10mL를 정확하게 넣고 마개를 하여 얼음물 속에서 20분간 암소에 방치한 다음 0.1N 치오황산나트륨액으로 적정한다.(지시약 : 전분시액 3mL) 이 때의 소비량을 GmL로 한다. 같은 방법으로 공시험하여 그 소비량을 HmL로 한다.

$$\text{시스테인의 함량(\%)} = 1.2116 \times 2 \times (H - G)$$

(마) 환원후의 환원성물질(시스틴) : 검체 10mL를 용량플라스크에 취하고 물을 넣어 정확하게 100mL로 하여 검액으로 한다. 이 액 10mL를 정확하게 취하여 1N 염산 30mL 및 아연가루 1.5g을 넣고 기포가 끊어오르지 않도록 교반기로 2분간 저어 섞은 다음 여과지(4A)를 써서 흡인여과한다. 잔류물을 물 소량씩으로 3회 씻고 씻은 액을 여액에 합한다. 계속하여 요오드화칼륨 4g을 넣어 흔들어서 섞어 녹인다. 다시 0.1N 요오드액 10mL를 정확하게 넣고 마개를 하여 얼음물 속에서 20분간 암소에 방치한 다음, 0.1N 치오황산나트륨액으로 적정한다.(지시약 : 전분시액 3mL) 이때의 소비량을 ImL로 한다. 같은 방법으로 공시험을 하여 그 소비량을 JmL로 한다.

따로, 검액 10mL를 정확하게 취하여 필요하면 묽은염산으로 중화하고(지시약 : 메칠오렌지시액) 요오드화칼륨 4g 및 묽은염산 5mL를 넣고 흔들어서 섞어 녹인다. 계속하여 0.1N 요오드액 10mL를 정확하게 넣고 마개를 하여 얼음물 속에 20분간 암소에서 방치한 다음 0.1N 치오황산나트륨액으로 적정한다.(지시약 : 전분시액 1mL) 이때의 소비량을 KmL로 한다. 같은 방법으로 공시험하여 그 소비량을 LmL로 한다.

$$\text{환원후의 환원성물질의 함량(\%)} = 1.2015 \times \{(J - I) - (L - K)\}$$

(바) 중금속 : 1. 치오글라이콜릭애씨드 또는 그 염류를 주성분으로 하는 냉2육식 퍼머넌트웨이브용 제품 가. 제1제 2) 시험방법중 ⑦ 중금속 항에 따라 시험한다.

(사) 비소 : 1. 치오글라이콜릭애씨드 또는 그 염류를 주성분으로 하는 냉2육식 퍼머넌트웨이브용 제품 가. 제1제 2) 시험 방법중 ⑧ 비소 항에 따라 시험한다.

(아) 철 : 1. 치오글라이콜릭애씨드 또는 그 염류를 주성분으로 하는 냉2육식 퍼머넌트웨이브용 제품 가. 제1제 2) 시험방법중 ⑨ 철 항에 따라 시험한다.

나. 제2제 : 1. 치오글라이콜릭애씨드 또는 그 염류를 주성분으로 하는 냉2육식 퍼머넌트웨이브용 제품 나. 제2제의 기준 및 시험방법에 따른다.

3. 치오글라이콜릭애씨드 또는 그 염류를 주성분으로 하는 냉2육식 헤어스트레이트너용 제품 : 이 제품은 실온에서 사용하는 것으로서 치오글라이콜릭애씨드 또는 그 염류를 주성분으로 하는 제1제 및 산화제를 함유하는 제2제로 구성되며, 각각의 품질의 기준 및 시험방법은 다음과 같다.

가. 제1제 : 이 제품은 치오글라이콜릭애씨드 또는 그 염류를 주성분으로 하고 불휘발성 무기알칼리의 총량이 치오글라이콜릭애씨드의 대응량 이하인 제제이다. 단, 산성에서 끓인 후의 환원성물질의 함량이 7.0 %를 초과하는 경우, 초과분에 대해 디치오디글라이콜릭애씨드 또는 그 염류를 디치오디글라이콜릭애씨드로 같은 양 이상 배합하여야 한다. 이 제품에는 품질을 유지하거나 유용성을 높이기 위하여 적당한 알칼리제, 침투제, 착색제, 습윤제, 유화제, 증점제, 향료 등을 첨가할 수 있다.

#### (1) 기준

(가) 내용량 : 일반화장품의 내용량항에 따른다.

(나) pH : 다음 시험법에 따라 시험할 때 pH는 4.5 ~ 9.6이어야 한다.

(다) 알칼리 : 다음 시험법에 따라 시험할 때 0.1N 염산의 소비량은 검체 1mL에 대하여 7.0mL이하이어야 한다.

(라) 산성에서 끓인 후의 환원성물질(치오글라이콜릭애씨드) : 다음 시험법에 따라 시험할 때 산성에서 끓인 후의 환원성물질의 함량(치오글라이콜릭애씨드로서)은 2.0 ~ 11.0%이어야 한다.

(마) 산성에서 끓인 후의 환원성물질 이외의 환원성물질(아황산, 황화물 등) : 다음 시험법에 따라 시험할 때 검체 1mL중의 산성에서 끓인

후의 환원성물질 이외의 환원성물질에 대한 0.1N 요오드액의 소비량은 0.6mL이하이어야 한다.

(바) 환원후의 환원성물질(디치오디글라이콜릭애씨드) : 다음 시험법에 따라 시험할 때 환원 후의 환원성 물질의 함량은 4.0%이하이어야 한다.

(사) 중금속 : 다음 시험법에 따라 시험할 때 20ppm이하이어야 한다.

(아) 비소 : 다음 시험법에 따라 시험할 때 5ppm이하이어야 한다.

(자) 철 : 다음 시험법에 따라 시험할 때 2ppm이하이어야 한다.

## (2) 시험방법

(가) 내용량 : 일반화장품의 내용량시험법에 따라 시험한다.

(나) pH : 검체를 가지고 장원기 일반시험법의 pH측정법에 따라 시험한다.

(다) 알칼리 : 1. 치오글라이콜릭애씨드 또는 그 염류를 주성분으로 하는 냉2육식 퍼머넌트웨이브용 제품 가. 제1제의 2) 시험방법중 ③ 알칼리 함에 따라 시험한다.

(라) 산성에서 끓인 후의 환원성물질(치오글라이콜릭애씨드) : 1. 치오글라이콜릭애씨드 또는 그 염류를 주성분으로 하는 냉2육식 퍼머넌트웨이브용 제품 가. 제1제의 2) 시험방법중 ④ 산성에서 끓인 후의 환원성물질 함에 따라 시험한다.

(마) 산성에서 끓인 후의 환원성물질 이외의 환원성물질(아황산, 황화물 등) : 1. 치오글라이콜릭애씨드 또는 그 염류를 주성분으로 하는 냉2육식 퍼머넌트웨이브용 제품 가. 제1제 의 2) 시험방법중 ⑤ 산성에서 끓인 후의 환원성물질 이외의 환원성물질 함에 따라 시험한다.

(바) 환원 후의 환원성물질(디치오디글라이콜릭애씨드): 1. 치오글라이콜릭애씨드 또는 그 염류를 주성분으로 하는 냉2육식 퍼머넌트웨이브용 제품 가. 제1제의 2) 시험방법중 ⑥ 환원 후의 환원성물질 함에 따라 시험한다.

(사) 중금속 : 1. 치오글라이콜릭애씨드 또는 그 염류를 주성분으로 하는 냉2육식 퍼머넌트웨이브용 제품 가. 제1제의 2) 시험방법중 ⑦ 중금속 함에 따라 시험한다.

(아) 비소 : 1. 치오글라이콜릭애씨드 또는 그 염류를 주성분으로 하는 냉2육식 퍼머넌트웨이브용 제품 가. 제1제의 2) 시험방법중 ⑧ 비소 항에 따라 시험한다.

(자) 철 : 1. 치오글라이콜릭애씨드 또는 그 염류를 주성분으로 하는 냉2육식 퍼머넌트웨이브용 제품 가. 제1제의 2) 시험방법중 ⑨ 철 항에 따라 시험한다.

\* 검체가 점조하여 용량 단위로는 그 채취량의 정확을 기하기 어려울 때에는 중량단위로 채취하여 시험할 수 있다. 이때에는 1g은 1mL로 간주한다.

나. 제2제 : 1. 치오글라이콜릭애씨드 또는 그 염류를 주성분으로 하는 냉2육식 퍼머넌트웨이브용 제품 나. 제2제의 기준 및 시험방법에 따른다.

4. 치오글라이콜릭애씨드 또는 그 염류를 주성분으로 하는 가온2육식 퍼머넌트웨이브용 제품 : 이 제품은 사용할 때 약 60℃이하로 가온조작하여 사용하는 것으로서 치오글라이콜릭애씨드 또는 그 염류를 주성분으로 하는 제1제 및 산화제를 함유하는 제2제로 구성되며 각각의 품질의 기준 및 시험방법은 다음과 같다.

가. 제1제 : 이 제품은 치오글라이콜릭애씨드 또는 그 염류를 주성분으로 하고 불휘발성 무기알칼리의 총량이 치오글라이콜릭애씨드의 대응량 이하인 액제이다. 이 제품에는 품질을 유지하거나 유용성을 높이기 위하여 적당한 알칼리제, 침투제, 습윤제, 착색제, 유화제, 향료 등을 첨가할 수 있다.

#### (1) 기준

(가) 내용량 : 일반화장품의 내용량항에 따른다.

(나) pH : 다음 시험법에 따라 시험할 때 pH는 4.5 ~ 9.3이어야 한다.

(다) 알칼리 : 다음 시험법에 따라 시험할 때 0.1N 염산의 소비량은 검체 1mL에 대하여 5mL이하이어야 한다.

(라) 산성에서 끓인 후의 환원성물질(치오글라이콜릭애씨드) : 다음 시험법에 따라 시험할 때 산성에서 끓인 후의 환원성물질의 함량(치오글라이콜릭애씨드로서)은 1.0 ~ 5.0%이어야 한다.

(마) 산성에서 끓인 후의 환원성물질 이외의 환원성물질(아황산, 황화물

등) : 다음 시험법에 따라 시험할 때 검체 1mL중의 산성에서 끓인 후의 환원성물질 이외의 환원성물질에 대한 0.1N 요오드액의 소비량은 0.6mL이하이어야 한다.

(바) 환원후의 환원성물질(디치오디글라이콜릭애씨드) : 다음 시험법에 따라 시험할 때 환원후의 환원성물질의 함량은 4.0%이하이어야 한다.

(사) 중금속 : 다음 시험법에 따라 시험할 때 20ppm이하이어야 한다.

(아) 비소 : 다음 시험법에 따라 시험할 때 5ppm이하이어야 한다.

(자) 철 : 다음 시험법에 따라 시험할 때 2ppm이하이어야 한다.

(2) 시험방법 : 1. 치오글라이콜릭애씨드 또는 그 염류를 주성분으로 하는 냉2육식 퍼머넌트웨이브용 제품 가. 제1제의 2)시험방법 항에 따라 시험한다.

나. 제2제 : 함유성분에 따라 1. 치오글라이콜릭애씨드 또는 그 염류를 주성분으로 하는 냉2육식 퍼머넌트웨이브용 제품 나. 제2제의 기준 및 시험방법에 따른다.

5. 시스테인, 시스테인염류 또는 아세틸시스테인을 주성분으로 하는 가온 2 육식 퍼머넌트웨이브용 제품 : 이 제품은 사용 시 약 60℃ 이하로 가온 조작하여 사용하는 것으로서 시스테인, 시스테인염류, 또는 아세틸시스테인을 주성분으로 하는 제1제 및 산화제를 함유하는 제2제로 구성되며 각각의 품질의 기준 및 시험방법은 다음과 같다.

가. 제1제 : 이 제품은 시스테인, 시스테인염류, 또는 아세틸시스테인을 주성분으로 하고 불휘발성 무기알칼리를 함유하지 않는 액체로서 이 제품에는 품질을 유지하거나 유용성을 높이기 위해서 적당한 알칼리제, 침투제, 습윤제, 착색제, 유화제, 향료 등을 첨가할 수 있다.

(1) 기 준

(가) 내용량 : 일반화장품의 내용량 항에 따른다.

(나) pH : 다음 시험법에 따라 시험할 때 pH는 4.0~9.5이어야 한다.

(다) 알칼리 : 다음 시험법에 따라 시험할 때 0.1N염산의 소비량은 검체 1mL에 대하여 9mL이하이어야 한다.

(라) 시스테인 : 다음 시험법에 따라 시험할 때 시스테인의 함량(%)은

1.5~5.5% 이어야 한다.

- (마) 환원후의 환원성물질 : 다음 시험법에 따라 시험할 때 환원후의 환원성물질(시스틴으로서)의 함량은 0.65% 이하이어야 한다.
- (바) 금속 : 다음 시험법에 따라 시험할 때 20ppm이하이어야 한다.
- (사) 비소 : 다음 시험법에 따라 시험할 때 5ppm이하이어야 한다.
- (아) 철 : 다음 시험법에 따라 시험할 때 2ppm이하이어야 한다.

## (2) 시험방법

- (가) 내용량 : 일반화장품의 내용량 항에 따른다.
- (나) pH : 검체를 가지고 장원기 일반시험법의 pH측정법에 따라 시험한다
- (다) 알칼리 : 1. 치오글라이콜릭애씨드 또는 그 염류를 주성분으로 하는 냉2육식 퍼머넌트웨이브용 제품 가. 제1제의 2) 시험방법중 ③ 알칼리 항에 따라 시험한다.
- (라) 시스테인 : 2. 시스테인, 시스테인염류 또는 아세틸시스테인을 주성분으로 하는 냉2육식 퍼머넌트웨이브용 제품 가. 제1제의 2) 시험방법중 ④시스테인항에 따라 시험한다.
- (마) 환원후 환원성물질 : 2. 시스테인, 시스테인염류 또는 아세틸시스테인을 주성분으로 하는 냉2육식 퍼머넌트웨이브용 제품 가. 제1제의 2) 시험방법중 ⑤ 환원후 환원성물질항에 따라 시험한다.
- (바) 중금속 : 1. 치오글라이콜릭애씨드 또는 그 염류를 주성분으로 하는 냉2육식 퍼머넌트웨이브용 제품 가. 제1제의 2) 시험방법중 ⑦ 중금속 항에 따라 시험한다.
- (사) 비소 : 1. 치오글라이콜릭애씨드 또는 그 염류를 주성분으로 하는 냉2육식 퍼머넌트웨이브용 제품 가. 제1제의 2) 시험방법중 ⑧ 비소 항에 따라 시험한다.
- (아) 철 : 치오글라이콜릭애씨드 퍼머넌트웨이브용 제품 가. 제1제의 2) 시험방법 중 ⑨항에 따라 시험하다.

나. 제2제 : 1.치오글라이콜릭애씨드 또는 그 염류를 주성분으로 하는 냉2육식 퍼머넌트웨이브용 제품 나. 제2제의 기준 및 시험방법에 따른다.

6. 치오글라이콜릭애씨드 또는 그 염류를 주성분으로 하는 가온2육식 헤어

스트레이트너 제품 : 이 제품은 시험할 때 약 60℃이하로 가온 조작하여 사용하는 것으로서 치오글라이콜릭애씨드 또는 그 염류를 주성분으로 하는 제1제 및 산화제를 함유하는 제2제로 구성되며 각각의 품질기준 및 시험방법은 다음과 같다.

가. 제1제 : 이 제품은 치오글라이콜릭애씨드 또는 그 염류를 주성분으로 하고 불취발성 알칼리의 총량이 치오글라이콜릭애씨드의 대응량 이하는 제제이다. 이 제품에는 품질을 유지하거나 유용성을 높이기 위하여 적당한 알칼리제, 침투제, 습윤제, 유화제, 점증제, 향료 등을 첨가할 수 있다.

#### (1) 기준

(가) 내용량 : 일반화장품에 내용량항에 따른다.

(나) pH : 다음 시험법에 따라 시험할 때 pH는 4.5 ~ 9.3이어야 한다.

(다) 알칼리 : 다음 시험법에 따라 시험할 때 0.1N 염산의 소비량은 검체 1mL에 대하여 5.0mL이하이어야 한다.

(라) 산성에서 끓인 후의 환원성물질(치오글라이콜릭애씨드) : 다음 시험법에 따라 시험할 때 산성에서 끓인 후의 환원성물질의 함량(치오글라이콜릭애씨드로서)은 1.0 ~ 5.0%이어야 한다.

(마) 산성에서 끓인 후의 환원성물질 이외의 환원성물질(아황산염, 황화물 등) : 다음 시험법에 따라 시험할 때 검체 1mL중의 산성에서 끓인 후의 환원성물질 이외의 환원성물질에 대한 0.1N 요오드액의 소비량은 0.6mL이하이어야 한다.

(바) 환원 후의 환원성물질(디치오디글라이콜릭애씨드) : 다음 시험법에 따라 시험할 때 환원 후의 환원성물질의 함량은 4.0%이하이어야 한다.

(사) 중금속 : 다음 시험법에 따라 시험할 때 20ppm이하이어야 한다.

(아) 비소 : 다음 시험법에 따라 시험할 때 5ppm이하이어야 한다.

(자) 철 : 다음 시험법에 따라 시험할 때 2ppm이하이어야 한다.

#### (2) 시험방법

(가) 내용량 : 일반화장품에 내용량시험법에 따라 시험한다.

(나) pH : 검체를 가지고 장원기 일반시험법의 pH측정법에 따라 시험한

다.

- (다) 알칼리 : 1. 치오글라이콜릭애씨드 또는 그 염류를 주성분으로 하는 냉2육식 퍼머넌트웨이브용 제품 가. 제1제의 2) 시험방법중 ③ 알칼리 함에 따라 시험한다.
- (라) 산성에서 끓인 후의 환원성물질(치오글라이콜릭애씨드) : 1. 치오글라이콜릭애씨드 또는 그 염류를 주성분으로 하는 냉2육식 퍼머넌트웨이브용 제품 가. 제1제의 2) 시험방법중 ④ 산성에서 끓인 후의 환원성물질 함에 따라 시험한다.
- (마) 산성에서 끓인 후의 환원성물질 이외의 환원성물질(아황산염, 황화물 등) : 1. 치오글라이콜릭애씨드 또는 그 염류를 주성분으로 하는 냉2육식 퍼머넌트웨이브용 제품 가. 제1제의 2) 시험방법중 ⑤ 산성에서 끓인 후의 환원성물질 이외의 환원성물질 함에 따라 시험한다.
- (바) 환원 후의 환원성물질((디치오디글라이콜릭애씨드) : 1. 치오글라이콜릭애씨드 또는 그 염류를 주성분으로 하는 냉2육식 퍼머넌트웨이브용 제품 가. 제1제의 2) 시험방법 중 ⑥ 환원 후의 환원성물질 함에 따라 시험한다.
- (사) 중금속 : 1. 치오글라이콜릭애씨드 또는 그 염류를 주성분으로 하는 냉2육식 퍼머넌트웨이브용 제품 가. 제1제의 2) 시험방법 중 ⑦ 중금속 함에 따라 시험한다.
- (아) 비소 : 1. 치오글라이콜릭애씨드 또는 그 염류를 주성분으로 하는 냉2육식 퍼머넌트웨이브용 제품 가. 제1제의 2) 시험방법 중 ⑧ 비소 함에 따라 시험한다.
- (자) 철 : 1. 치오글라이콜릭애씨드 또는 그 염류를 주성분으로 하는 냉2육식 퍼머넌트웨이브용 제품 가. 제1제의 2) 시험방법 중 ⑨ 철 함에 따라 시험한다.

나. 제2제 : 1. 치오글라이콜릭애씨드 또는 그 염류를 주성분으로 하는 냉2육식 퍼머넌트웨이브용 제품 나. 제2제의 기준 및 시험방법에 따른다.

7. 치오글라이콜릭애씨드 또는 그 염류를 주성분으로 하는 고온정발용 열기구를 사용하는 가온2육식 헤어스트레이트너 제품 : 이 제품은 시험할 때

약 60℃이하로 가온하여 제1제를 처리한 후 물로 충분히 세척하여 수분을 제거하고 고온정발용 열기구(180℃이하)를 사용하는 것으로서 치오글라이콜릭애씨드 또는 그 염류를 주성분으로 하는 제1제 및 산화제를 함유하는 제2제로 구성되며 각각의 품질기준 및 시험방법은 다음과 같다.

가. 제1제 : 이 제품은 치오글라이콜릭애씨드 또는 그 염류를 주성분으로 하고 불취발성 알칼리의 총량이 치오글라이콜릭애씨드의 대응량 이하는 제제이다. 이 제품에는 품질을 유지하거나 유용성을 높이기 위하여 적당한 알칼리제, 침투제, 습윤제, 유화제, 점증제, 향료 등을 첨가할 수 있다.

#### (1) 기 준

(가) 내용량 : 일반화장품에 내용량항에 따른다.

(나) pH : 다음 시험법에 따라 시험할 때 pH는 4.5 ~ 9.3이어야 한다.

(다) 알칼리 : 다음 시험법에 따라 시험할 때 0.1N 염산의 소비량은 검체 1mL에 대하여 5.0mL이하이어야 한다.

(라) 산성에서 끓인 후의 환원성물질(치오글라이콜릭애씨드) : 다음 시험법에 따라 시험할 때 산성에서 끓인 후의 환원성물질의 함량(치오글라이콜릭애씨드로서)은 1.0 ~ 5.0%이어야 한다.

(마) 산성에서 끓인 후의 환원성물질 이외의 환원성물질(아황산염, 황화물 등) : 다음 시험법에 따라 시험할 때 검체 1mL중의 산성에서 끓인 후의 환원성물질 이외의 환원성물질에 대한 0.1N 요오드액의 소비량은 0.6mL이하이어야 한다.

(바) 환원 후의 환원성물질(디치오디글라이콜릭애씨드) : 다음 시험법에 따라 시험할 때 환원 후의 환원성물질의 함량은 4.0%이하이어야 한다.

(사) 중금속 : 다음 시험법에 따라 시험할 때 20ppm이하이어야 한다.

(아) 비소 : 다음 시험법에 따라 시험할 때 5ppm이하이어야 한다.

(자) 철 : 다음 시험법에 따라 시험할 때 2ppm이하이어야 한다.

#### (2) 시험방법

(가) 내용량 : 일반화장품에 내용량시험법에 따라 시험한다.

(나) pH : 검체를 가지고 장원기 일반시험법의 pH측정법에 따라 시험한

다.

- (다) 알칼리 : 가. 치오글라이콜릭애씨드 또는 그 염류를 주성분으로 하는 냉2육식 퍼머넨트웨이브용 제품 1) 제1제의 (2) 시험방법중 ③ 알칼리 함에 따라 시험한다.
  - (라) 산성에서 끓인 후의 환원성물질(치오글라이콜릭애씨드) : 1. 치오글라이콜릭애씨드 또는 그 염류를 주성분으로 하는 냉2육식 퍼머넨트웨이브용 제품 가. 제1제의 2) 시험방법중 ④ 산성에서 끓인 후의 환원성물질 함에 따라 시험한다.
  - (마) 산성에서 끓인 후의 환원성물질 이외의 환원성물질(아황산염, 황화물 등) : 1. 치오글라이콜릭애씨드 또는 그 염류를 주성분으로 하는 냉2육식 퍼머넨트웨이브용 제품 가. 제1제의 2) 시험방법중 ⑤ 산성에서 끓인 후의 환원성물질 이외의 환원성물질 함에 따라 시험한다.
  - (바) 환원 후의 환원성물질(디치오디글라이콜릭애씨드) : 1. 치오글라이콜릭애씨드 또는 그 염류를 주성분으로 하는 냉2육식 퍼머넨트웨이브용 제품 가. 제1제 2) 시험방법중 ⑥ 환원 후의 환원성물질 함에 따라 시험한다.
  - (사) 중금속 : 1. 치오글라이콜릭애씨드 또는 그 염류를 주성분으로 하는 냉2육식 퍼머넨트웨이브용 제품 가. 제1제의 2) 시험방법중 ⑦ 중금속 함에 따라 시험한다.
  - (아) 비소 : 1. 치오글라이콜릭애씨드 또는 그 염류를 주성분으로 하는 냉2육식 퍼머넨트웨이브용 제품 가. 제1제의 2) 시험방법중 ⑧ 비소 함에 따라 시험한다.
  - (자) 철 : 1. 치오글라이콜릭애씨드 또는 그 염류를 주성분으로 하는 냉2육식 퍼머넨트웨이브용 제품 가. 제1제의 2) 시험방법중 ⑨ 철 함에 따라 시험한다.
- 나. 제2제 : 1. 치오글라이콜릭애씨드 또는 그 염류를 주성분으로 하는 냉2육식 퍼머넨트웨이브용 제품 나. 제2제의 기준 및 시험방법에 따른다.

8. 치오글라이콜릭애씨드 또는 그 염류를 주성분으로 하는 냉1육식 퍼머넨트웨이브용 제품 : 이 제품은 실온에서 사용하는 것으로서 치오글라이콜릭

애씨드 또는 그 염류를 주성분으로 하고 불휘발성 무기알칼리의 총량이 치오글라이콜릭애씨드의 대응량 이하인 액제이다. 이 제품에는 품질을 유지하거나 유용성을 높이기 위하여 적당한 알칼리제, 침투제, 습윤제, 착색제, 유화제, 향료 등을 첨가할 수 있다.

가. 기준

- (가) 내용량 : 일반화장품의 내용량항에 따른다.
- (나) pH : 다음 시험법에 따라 시험할 때 pH는 9.4 ~ 9.6이어야 한다.
- (다) 알칼리 : 다음 시험법에 따라 시험할 때 0.1N 염산의 소비량은 검체 1mL에 대하여 3.5 ~ 4.6mL이어야 한다.
- (라) 산성에서 끓인 후의 환원성 물질(치오글라이콜릭애씨드) : 다음 시험법에 따라 시험할 때 산성에서 끓인 후의 환원성물질의 함량(치오글라이콜릭애씨드로서)은 3.0 ~ 3.3%이어야 한다.
- (마) 산성에서 끓인 후의 환원성물질 이외의 환원성물질(아황산염, 황화물 등) : 다음 시험법에 따라 시험할 때 검체 1mL 중인 산성에서 끓인 후의 환원성물질 이외의 환원성 물질에 대한 0.1N 요오드액의 소비량은 0.6mL이하이어야 한다.
- (바) 환원후의 환원성물질(디치오디글라이콜릭애씨드) : 다음 시험법에 따라 시험할 때 환원후의 환원성물질의 함량은 0.5%이하이어야 한다.
- (사) 중금속 : 다음 시험법에 따라 시험할 때 20ppm이하이어야 한다.
- (아) 비소 : 다음 시험법에 따라 시험할 때 5ppm이하이어야 한다.
- (자) 철 : 다음 시험법에 따라 시험할 때 2ppm이하이어야 한다.

나. 시험방법 : 1. 치오글라이콜릭애씨드 또는 그 염류를 주성분으로 하는 냉2욕식 퍼머넌트웨이브용 제품 가. 제1제의 2)시험방법 항에 따라 시험한다.

9. 치오글라이콜릭애씨드 또는 그 염류를 주성분으로 하는 제1제 사용시 조제하는 발열2욕식 퍼머넌트웨이브용 제품 : 이 제품은 치오글라이콜릭애씨드 또는 그 염류를 주성분으로 하는 제1제의 1과 제1제의 1중의 치오글라이콜릭애씨드 또는 그 염류의 대응량 이하의 과산화수소를 함유한 제1제의 2, 과산화수소를 산화제로 함유하는 제2제로 구성되며, 사용시 제1제의 1 및 제1제의 2를 혼합하면 약 40°로 발열되어 사용하는 것이다.

가. 제1제의 1 : 이 제품은 치오글라이콜릭애씨드 또는 그 염류를 주성분

으로 하는 액제로서 이 제품에는 품질을 유지하거나 유용성을 높이기 위하여 적당한 알칼리제, 침투제, 습윤제, 착색제, 유화제, 향료 등을 첨가할 수 있다.

(1) 기준

(가) 내용량 : 일반화장품의 내용량항에 따른다.

(나) pH : 다음 시험법에 따라 시험할 때 pH는 4.5 ~ 9.5이어야 한다.

(다) 알칼리 : 다음 시험법에 따라 시험할 때 0.1N 염산의 소비량은 검체 1mL에 대하여 10mL이하이어야 한다.

(라) 산성에서 끓인 후의 환원성물질(치오글라이콜릭애씨드) : 다음 시험법에 따라 시험할 때 산성에서 끓인 후의 환원성물질의 함량(치오글라이콜릭애씨드로서)은 8.0 ~ 19.0%이어야 한다.

(마) 산성에서 끓인 후의 환원성물질 이외의 환원성물질(아황산염, 황화물 등) : 다음 시험법에 따라 시험할 때 검체 1mL중의 산성에서 끓인 후의 환원성물질 이외의 환원성물질에 대한 0.1N 요오드액의 소비량은 0.8mL이하이어야 한다.

(바) 환원후의 환원성물질(디치오디글라이콜릭애씨드) : 다음 시험법에 따라 시험할 때 환원후의 환원성물질의 함량은 0.5%이하이어야 한다.

(사) 중금속 : 다음 시험법에 따라 시험할 때 20ppm이하이어야 한다.

(아) 비소 : 다음 시험법에 따라 시험할 때 5ppm이하이어야 한다.

(자) 철 : 다음 시험법에 따라 시험할 때 2ppm이하이어야 한다.

(2) 시험방법 : 1. 치오글라이콜릭애씨드 또는 그 염류를 주성분으로 하는 냉2욕식 퍼머넌트웨이브용 제품 가. 제1제의 2)시험방법 항에 따라 시험한다. 다만, ⑤ 산성에서 끓인 후의 환원성물질 이외의 환원성물질에서 0.1N 요오드액 25mL 대신 50mL를 넣는다.

나. 제1제의 2 : 이 제품은 제1제의 1중에 함유된 치오글라이콜릭애씨드 또는 그 염류의 대응량 이하의 과산화수소를 함유한 액제로서 이 제품에는 품질을 유지하거나 유용성을 높이기 위하여 적당한 침투제, pH조정제, 안정제, 습윤제, 착색제, 유화제, 향료 등을 첨가할 수 있다.

(1) 기준

- (가) 내용량 : 일반화장품의 내용량항에 따른다.
- (나) pH : 다음 시험법에 따라 시험할 때 pH는 2.5 ~ 4.5이어야 한다.
- (다) 중금속 : 다음 시험법에 따라 시험할 때 20ppm이하이어야 한다.
- (라) 과산화수소 : 다음 시험법에 따라 시험할 때 과산화수소의 함유율은 2.7 ~ 3.0%이어야 한다.

(2) 시험방법

- (가) 내용량 : 일반화장품의 내용량항에 따른다.
- (나) pH : 검체를 가지고 장원기 일반시험법의 pH측정법에 따라 시험한다.
- (다) 중금속 : 1. 치오글라이콜릭애씨드 또는 그 염류를 주성분으로 하는 냉2육식 퍼머넌트웨이브용 제품 나. 제2제 1) 브롬산나트륨 함유제제 나) 시험방법 중 ④ 중금속 항에 따라 시험한다.
- (라) 과산화수소 : 검체 1g을 정밀히 달아 200mL 유리마개 삼각플라스틱에 넣고 물 10mL 및 30% 황산 5mL를 넣어 바로 마개를 하여 가볍게 1~2 회 흔든다. 이 액에 요오드화칼륨시액 5 mL를 주의하면서 넣어 마개를 하고 30분간 어두운 곳에 방치한 다음 0.1N 치오황산나트륨액으로 적정한다(지시약 : 전분시액 3mL). 이때의 소비량을 A(mL)로 한다.

$$\text{과산화수소 함유율 (\%)} = \frac{0.0017007 \times A}{\text{검체의채취량(g)}} \times 100$$

다. 제1제의 1 및 제1제의 2의 혼합물 : 이 제품은 제1제의 1 및 제1제의 2를 용량비 3 : 1로 혼합한 액제로서 치오글라이콜릭애씨드 또는 그 염류를 주성분으로 하고 불취발성 무기알칼리의 총량이 치오글라이콜릭애씨드의 대응량 이하인 것이다. 품질의 기준 및 시험방법은 다음과 같다. 이 제품은 혼합시에 발열하므로 사용할 때에 약 40℃로 가온된다. 시험에 있어서는 제1제의 1, 1인 1회분 및 제 1제의 2, 1인 1회분의 양을 혼합하여 10분간 실온에서 방치한 다음 흐르는 물로 실온까지 냉각한 것을 검체로 한다.

(1) 기준

- (가) pH : 다음 시험법에 따라 시험할 때 pH는 4.5 ~ 9.4이어야 한다.

- (나) 알칼리 : 다음 시험법에 따라 시험할 때 0.1N 염산의 소비량은 검체 1mL 에 대하여 7mL이하이어야 한다.
- (다) 산성에서 끓인 후의 환원성물질(치오글라이콜릭애씨드) : 다음 시험법에 따라 시험할 때 산성에서 끓인 후의 환원성물질의 함량(치오글라이콜릭애씨드로서)은 2.0 ~ 11.0%이어야 한다.
- (라) 산성에서 끓인 후의 환원성물질 이외의 환원성물질(아황산염, 황화물 등) : 다음 시험법에 따라 시험할 때 산성에서 끓인 후의 환원성물질 이외의 환원성물질에 대한 0.1N 요오드액의 소비량은 0.6mL이하이어야 한다.
- (마) 환원후의 환원성물질(디치오디글라이콜릭애씨드) : 다음 시험법에 따라 시험할 때 환원 후의 환원성 물질의 함량은 3.2 ~ 4.0%이어야 한다.
- (바) 온도상승 : 다음 시험법에 따라 시험할 때 온도의 차는 14° ~ 20°이어야 한다.

## (2) 시험방법

- (가) pH : 검체를 가지고 장원기 일반시험법의 pH측정법에 따라 시험한다.
- (나) 알칼리 : 1. 치오글라이콜릭애씨드 또는 그 염류를 주성분으로 하는 냉2육식 퍼머넌트웨이브용 제품 가. 제1제 2) 시험방법중 ③ 알칼리 항에 따라 시험한다.
- (다) 산성에서 끓인 후의 환원성물질(치오글라이콜릭애씨드) : 1. 치오글라이콜릭애씨드 또는 그 염류를 주성분으로 하는 냉2육식 퍼머넌트웨이브용 제품 가. 제1제 2) 시험방법중 ④ 산성에서 끓인 후의 환원성물질 항에 따라 시험한다.
- (라) 산성에서 끓인 후의 환원성물질 이외의 환원성물질(아황산염, 황화물 등) : 1. 치오글라이콜릭애씨드 또는 그 염류를 주성분으로 하는 냉2육식 퍼머넌트웨이브용 제품 가. 제1제 2) 시험방법중 ⑤ 산성에서 끓인 후의 환원성물질 이외의 환원성물질 항에 따라 시험한다.
- (마) 환원 후의 환원성물질(디치오디글라이콜릭애씨드) : 1. 치오글라이콜릭애씨드 또는 그 염류를 주성분으로 하는 냉2육식 퍼머넌트웨이브용 제품 가. 제1제 2) 시험방법중 ⑥ 환원 후의 환원성물질 항에 따라 시험한다.

이브용 제품 가. 제1제 2) 시험방법중 ⑥ 환원 후의 환원성물질항에 따라 시험한다.

(바) 온도상승 : 1) 제1제의 1. 1인 1회분 및 제1제의 2. 1인 1회분을 각각 25℃의 항온조에 넣고 때때로 액온을 측정하여 액온이 25℃가 될 때까지 방치한다. 1) 제1제의 1을 온도계를 삽입한 100mL 비이커에 옮기고 액의 온도( $T_0$ )을 기록한다. 다음에 제1제의 2를 여기에 넣고 바로 저어 섞으면서 온도를 측정하여 최고 도달온도( $T_1$ )를 기록한다.

$$\text{온도의 차}(^{\circ}\text{C}) = T_1 - T_0$$

라. 제2제 : 1. 치오글라이콜릭애씨드 또는 그 염류를 주성분으로 하는 냉 2옥식 퍼머넌트웨이브용 제품 나. 제2제의 기준 및 시험방법에 따른다.

\* 에어로졸제품인 경우에는 제품을 분액갈때기에 분사한 다음 분액갈때기의 마개를 가끔 열어 주면서 1시간 이상 방치하여 분리된 액을 따로 취하여 검체로 한다.

\* 검체가 점조하여 용량단위로 정확히 채취하기 어려울 때에는 중량단위로 채취하여 시험할 수 있으며, 이 경우 1g은 1mL로 간주한다.

\* 시약, 시액 및 표준액

철표준액 : 황산제일철암모늄 0.7021g을 정밀히 달아 물 50mL를 넣어 녹이고 여기에 황산 20mL를 넣어 가온하면서 0.6% 과망간산칼륨용액을 미홍색이 없어지지 않고 남을 때까지 적가한 다음, 방냉하고 물을 넣어 1L로 한다. 이 액 10mL를 100mL 용량플라스크에 넣고 물을 넣어 100mL로 한다. 이 용액 1mL는 철(Fe) 0.01mg을 함유한다.

기타 시약, 시액 및 표준액은 장원기 일반시험법의 시약, 시액 및 용량 분석용 표준액의 것을 사용한다.

### <퍼머넌트웨이브용 및 헤어스트레이트너 제품>

최근 들어서 성별, 연령에 상관없이 건강한 모발과 아름다운 머릿결을 유지하기 위해 두발화장품에 대한 관심이 높다. 그 중 퍼머넌트웨이브용제에 대한 수요가 해마다 증가하고 있다. 국내에서 판매되는 퍼머넌트웨이브용제는 기준에 따라 주성분의 종류, 그 배합량 및 시험방법이 정해져 있다. 이 기준에는 주성분, 사용법 등에 따라 9개로 나뉘

어져 있고, 대부분 2제식으로 되어있다.

제1제는 환원제로서 치오글리콜산 또는 시스테인이 주성분으로 포함되어 있고, 제2제는 산화제로서 주로 브롬산나트륨이 포함되어 있다.

역사적으로 퍼머넌트웨이브는 기원 전 300년 전에 고대 이집트 시대에 두발에 점토를 바르고 건조하여 웨이브를 얻는 기법으로 시작되었다고 한다.

현대에 들어서 퍼머넌트웨이브는 화학성분과 열을 이용하여 머리에 웨이브를 주는 것을 말한다. 또한 화학성분 및 열을 이용하다 보니 보건위생상의 사고도 발생하고 있어 퍼머넌트웨이브제품의 품질관리 기준의 필요성이 대두되었다.

퍼머넌트웨이브 제품은 모발에 팽윤도, 환원력, 침투성의 차이에 따른다. 치오글리콜산계 퍼머제는 효력이 강하지만, 모발에 영향이 크기 때문에, 안전성에 대해서는 충분한 주의가 필요하다. 이와 비교해서 시스테인 및 그 염류를 주성분으로하는 퍼머넌트웨이브제품은 효력이 강하지 않아, 손상된 모발에 주로 사용한다.

가장 좋은 퍼머넌트웨이브제품은 충분한 효능을 가지고 있으면서 모발에 손상을 주지 않고, 사용감이 좋으며, 마무리 느낌이 우수하고 피부에 자극이 없어야 한다.

퍼머넌트웨이브제의 작용기전은 일반적으로 모발 중의 디설파이드결합(SS결합)의 환원개열과 산화 재결합으로 정의된다

모발에 치올류를 함유한 제1제를 적용하여 SS결합을 환원개열(모발 연화)시킨 다음 산화제를 함유한 제2제를 적용하여 산화제와 결합시켜 고정하는 것이다

퍼머넌트웨이브용제 기준으로서 pH 및 알칼리의 기준치는 정해져 있다. 주성분인 치오글리콜산(염) 및 시스테인의 웨이브효과는 알칼리성에서는 강하고, 산성에서는 약하다. 그러나 알칼리성이 강하게 되면 모발에 손상이 크게된다. 피부에 대한 1차자극도 커지게 되어 pH 및 알칼리 함유량의 상한이 정해져 있다.

한편, 산성에서는 모발에 대한 손상은 적다. 따라서, pH, 알칼리도, 주성분 분량을 고려하여 퍼머액량, 처리온도 및 처리시간을 적절히 조절하면 웨이브에 좋은 효과를 얻을 수 있다.

또한, 이 기준 및 시험방법에는 알칼리, 환원성물질, 산화력 등이 있고, 그 상세한 시험방법 등이 기재되어 있다.

### <pH시험, 산, 알칼리 >

1. 본 시험은 퍼머넌트웨이브용제의 산 또는 알칼리를 측정하는 시험으로서 시험의 의의는 다음과 같다.

가) 산성물질 또는 알칼리성 물질을 함유한 화장품에 있어서, 이들 성분이 단독 또는 다른 성분과의 함께 피부나 모발에 특유의 기능을 발휘하므로 이런 제품의 특성을 확인하는데 유용하다.

나) 퍼머넌트웨이브용제 제1제는 강한 알칼리성을 띄는 것이 있으므로, 사용할 때 주의가 필요가 있다. 오·남용의 경우 자극성피부염 또는 모발손상의 원인이 될 수도 있다.

다) 불순물이 섞여있을 경우, 산 또는 알칼리의 작용을 방해할 수 있으므로, 품질평가, 안전성을 간단하게 확인하는데 유용하다.

2. 치오글리콜산염 및 시스테인의 웨이브 효과는 알칼리성에서는 강하고, 산성에서는 약하다. 그러나 알칼리성이 강하게 되면, 모발의 손상이 크게 되고, 피부에 대한 자극도 크게 되기 때문에, 최근에는 산성퍼머도 개발되고 있다.

### <산성에서 끓인 후의 환원성물질>

본 시험은 환원제인 치오글리콜릭애씨드의 함유량을 측정하는 시험법으로서, 실질적인 함량시험이다. 이 시험은 연구사업을 통하여 분석기기를 이용한 분석방법이 확립되어 있다.

액체크로마토그래프법으로 확립한 분석방법은 다음과 같다.

### ◎ 치오글라이콜릭애씨드의 함량

이 화장품을 치오글라이콜릭애씨드 약 10mg 해당하는 양을 정확하게 취하여 묽은 염산 10mL 및 물을 넣어 녹여 정확하게 50mL로 한다. 이 액을 분액깔대기에 넣고 클로로포름 20mL씩으로 2회 추출한 후 클로로포름층을 버리고 물층을 취하여 원심분리하고 여과하여 그 여액을 검액으로 한다. 따로 치오글라이콜릭애씨드 표준품 약 100mg을 정밀하게 달아 물을 넣어 녹여 100mL로 하여 표준원액으로 한다. 표준원액 1mL, 2mL, 3mL 및 4mL을 정확하게 취해

물을 넣어 10mL로 하고, 표준원액 5mL를 정확하게 취해 물을 넣어 100mL로 하여 검량선용 표준액으로 한다. 검액 및 표준액 20 $\mu$ L씩을 가지고, 다음 조작조건으로 대한약전 일반시험법 액체크로마토그래프법에 따라 시험하여 표준액에서 얻은 검량선을 써서 검액 중 치오글라이콜릭애씨드 양을 구한다.

조작조건

검출기 : 자외부흡광광도계 (측정파장 214nm)

칼 럼 : 안지름 3.9mm, 길이 30cm인 스테인레스강관에 4 $\mu$ m의 액체크로 마토그래프용옥타데실실릴화한 실리카겔을 충전한다.

이동상 : 0.01M 인산이수소칼륨액 (pH3.2, 인산)

유 량 : 1.0mL/분

#### <산성에서 끓인 후의 환원성물질이외의 환원성물질>

본 시험은 환원제로서 사용되는 아황산염, 황화물 등이 얼마만큼 배합되어 있는지의 양을 측정하는 것이다.

#### <환원후의 환원성물질>

본 시험은 치오글라이콜릭애씨드를 주성분으로 하는 제품이 시중 유통 중에 산화여부를 확인하기 위하여 실시한다. 산화가 되면 치오글리콜릭애씨드 2분자가 결합되어 디치오디글라이콜릭애씨드로 변환되므로, 그 양을 측정함으로써 산화정도를 확인할 수 있다. 치오글라이콜릭애씨드가 산화되어 디치오디글리콜릭애씨드가 되면 효력이 떨어진다.

#### ◎ 디치오디글라이콜릭애씨드의 양

이 화장품 1.0g을 정밀하게 달아 묽은 염산 10mL 및 물을 넣어 녹여 정확하게 100mL로 한다. 이 액을 분액깔대기에 넣고 클로로포름 20mL씩으로 2회 추출한 후 클로로포름층을 버리고 물층을 취하여 원심분리하고 여과하여 그 여액을 검액으로 한다. 따로 디치오디글라이콜릭애씨드 표준품 약 100mg을 정밀하게 달아 물을 넣어 녹여 100mL로 한다. 이 액 4mL를 정확하게 취해 물을 넣어

10mL로 하여 표준액으로 한다. 검액 및 표준액 20uL씩을 가지고, 다음 조건으로 액체크로마토그래프법에 따라 시험할 때 검액의 피크면적은 표준액의 피크면적 보다 크지 않다. (4% 이하)

조작조건

검 출 기 : 자외부흡광광도계 (측정파장 214nm)

칼 럼 : 안지름 3.9mm, 길이 30cm인 스테인레스강관에 4um의 액체크로마토그래프용옥타데실실릴화한 실리카겔을 충전한다.

이 동 상 : 0.01M 인산이수소칼륨액 (pH3.2, 인산)

유 량 : 1.0mL/분

검출감도 : 표준액 20 μL에서 얻은 주피크의 높이가 폴스케일의 70~90 %가 되도록 조정한다.

#### <시스테인>

본 시험은 환원제인 시스테인의 함유량을 측정하는 시험법으로서, 실질적인 함량시험이다. 이 시험은 연구사업을 통하여 분석기기를 이용한 분석방법이 확립되어 있다.

액체크로마토그래프법으로 확립한 분석방법은 다음과 같다.

#### ◎ L-시스테인 하이드로클로라이드 (L-시스테인 HCl)

이 화장품을 L-시스테인 하이드로클로라이드 약 200mg 해당하는 양을 정확하게 취하여 묽은 염산 10mL 및 물을 넣어 녹여 정확하게 50mL로 한다. 이 액을 분액깔대기에 넣고 클로로포름 20mL씩으로 2회 추출한 후 클로로포름층을 버리고 물층을 취하여 여과한다. 이 여액 약 5mL을 정확하게 취하여 물을 넣어 정확하게 50mL로 하여 검액으로 한다. 따로 L-시스테인 하이드로클로라이드 표준품 약 100mg을 정밀하게 달아 물을 넣어 녹여 100mL로 하여 표준원액으로 한다. 표준원액 1mL, 2mL, 3mL, 4mL 및 5mL을 정확하게 취해 물을 넣어 정확하게 10mL로 하여 검량선용 표준액으로 한다. 검액 및 표준액 20uL씩을 가지고, 다음 조작조건으로 액체크로마토그래프법에 따라 시험하여 표준액에서 얻은 검량선을 써서 검액 중 L-시스테인 하이드로클로라이드 양을 구한다.

조작조건

검출기 : 자외부흡광광도계 (측정파장 214nm)

칼 럼 : 안지름 3.9mm, 길이 15cm인 스테인레스강관에 4 $\mu$ m의 액체크로마토그래프용옥타데실실릴화한 실리카겔을 충전한다.

이동상 : 0.005M 옥탄설폰산나트륨 · 15% 메탄올액 (pH2.0, 인산)

유 량 : 1.2mL/분

#### <환원후의 환원성물질(시스틴)>

본 시험은 **L-시스테인염산염을 주성분으로 하는 제품이** 시중 유통 중에 산화여부를 확인하기 위하여 실시한다. 산화가 되면 치오글리콜릭애씨드 2분자가 결합되어 디치오디글라이콜릭애씨드로 변환되므로, 그 양을 측정함으로써 산화정도를 확인할 수 있다. 치오글라이콜릭애씨드가 산화되어 디치오디글리콜릭애씨드가 되면 효력이 떨어진다.

#### ◎ L-시스틴

이 화장품 약 10g을 정밀하게 달아 묽은 염산 10mL 및 물을 넣어 녹여 정확하게 50mL로 한다. 이 액을 분액깔대기에 넣고 클로로포름 20mL씩으로 2회 추출한 후 클로로포름층을 버리고 물층을 취하여 여과한다. 이 여액 약 5mL을 정확하게 취하여 물을 넣어 정확하게 50mL로 하여 검액으로 한다. 따로 L-시스틴 표준품 약 130mg을 정밀하게 달아 물을 넣어 녹여 100mL로 한다. 이 액 5mL를 정확하게 취해 물을 넣어 정확하게 50mL로 하여 표준액으로 한다. 검액 및 표준액 20 $\mu$ L씩을 가지고, 다음 조건으로 액체크로마토그래프법에 따라 시험할 때 검액의 피크면적은 표준액의 피크면적보다 크지 않다. (0.65% 이하)

조작조건

검출기 : 자외부흡광광도계 (측정파장 214nm)

칼 럼 : 안지름 3.9mm, 길이 15cm인 스테인레스강관에 4 $\mu$ m의 액체크로마토그래프용옥타데실실릴화한 실리카겔을 충전한다.

이동상 : 0.005M 옥탄설폰산나트륨 · 15% 메탄올액 (pH2.0, 인산)

유 량 : 1.2mL/분

검출감도 : 표준액 20  $\mu$ L에서 얻은 주피크의 높이가 폴스케일의 70~90 %가 되도록 조정한다.

#### <철>

본 시험은 반응기 등 제조공정상 들어갈 수 있는 철성분에 대한 한도 시험이다. 철성분은 제품 구성성분에 촉매작용을 하여 안정도 및 물성을 변화시킨다. 그러므로, 유효성에 영향을 미쳐 품질을 떨어뜨릴 수 있으므로 철의 함유량을 규정한다.

#### <산화력>

제 2제인 산화제의 산화능력을 알아보는 것으로서, 산화력 시험방법 중 계산식에서 0.278은 0.1N 치오황산나트륨액의 소비량을 제품 1인 1회 분량의 브롬산나트륨 g수로 나타낸 것으로, 이것을 산화력으로 한다.