

# 일본의 산업폐기물 재활용기술-I

## - 페플라스틱, 페(타이어)고무 -

고체 산업 폐기물의 처리 기술은 유가물을 취급하는 기술로서 발달했다. 폐기물의 재활용이 경제적으로 성립되고 있었던 시기이지만, 그 후 일회용 시대로 들어서 재활용을 하지 않는 제품이 넘쳐 폐기물이 큰 사회 문제가 되었다. 일본의 1995년의 경우 고체 산업 폐기물의 배출량은 약 4억 t이고, 평균 20%정도의 감용화 처리한 후 남은 약 3억 t 이 최종 처분장에서 매립되고 있다.

소각해서 감용화하는 것이 가능한 고체 산업 폐기물은 소각하는 것이 일반화되었지만 페플라스틱은 연소 시에 고온이 되기 때문에 소각로를 손상시키고 또한 다이옥신, 지구 온난화의 문제를 야기시켰다. 패트병, 빈병, 고지 등은 동질의 것을 대량으로 모으면 재활용이 가능하지만 수거가 적은 경우는 재활용은 곤란하다. 폐기물은 분별 수집이 결정적 수단이고 배출자의 의식 향상과 함께 향후 활발한 재활용이 기대된다.

플라스틱 공장에서 발생하는 조각, 금속 가공 공장에서 발생하는 금속가루 등의 재활용이나 식품 공장의 음식물쓰레기로 비료가 만들어지는 등 이 분야에서는 폐기물재활용이 이미 어느 정도 진행되고 있다. 음식물쓰레기로 콤포스트(퇴비)를 얻을 뿐만 아니라 퇴비화와 메탄가스의 채취와 기름이 묻은 금속가루에서는 에너지와 금속의 회수라고 하는 보다 고도의 처리 기술의 개발도 진행 중이다.

철을 만들 때 철광석안의 불필요한 부분이 슬래그(광재)가 되지만 슬래그(광재)는 균질이고, 또 성질도 알고 있기 때문에 이용하기 쉬운 고체 산업 폐기물이라고 말해도 좋다. 현재는 주로 토목공사용이나 시멘트 원료용으로 재활용되지만 새로운 이용분야의 개발도 활발히 이루어지고 있다.

페플라스틱은 원래 태우기 어려운 폐기물로서 대부분이 매립처분되었지만 그 후 감용화를 위한 소각처분도 가능해졌다. 현재는 다이옥신 발생억제를 위한 소각로의 완성을 거쳐 에너지의 고도의 회수, 또한 머티리얼(material) 재활용, 화학 재활용도 진행 중이다.

소각처리에 의해 폐기물 중의 전지 등의 중금속은 최종적으로는 재(소각재, 비산재)로 들어간다. 이들은 주로 무해화하여 격리하는 것이 기술개발의 방향이었지만, 분리하여 재사용하는 머티리얼재활용도 시작하고 있다.

이와 같이 고체 산업폐기물 처리기술의 연구개발은 줄이는 기술, 무해화하는 기술에서 재활용 기술의 개발로 발전 중이다.

## 1 페플라스틱(페고무) 재활용기술

플라스틱은 1950년대부터 본격적으로 사용되기 시작하여 가볍고 단단하며 내약품성이 있어 썩지 않아 성형하기 쉬운 등의 장점과 저렴하다는 경제상의 특징으로 수 십년동안 사회

의 모든 분야에 퍼졌다. 현재, 일본에서 제조되고 있는 플라스틱은 주요 품종만이라도 10 종류 정도가 된다. 합계의 생산량은 1,400만 t/년 정도(95년)로 이 중 폴리에틸렌(PE), 폴리염화비닐(PVC), 폴리프로필렌(PP), polystyrene(PS), 폴리에스테르수지(PET)를 배합해 전체의 약 70%를 차지한다. 이것들은 가열하면 부드러워 열가소성 플라스틱이되지만 이외에 가열해도 부드럽게 안되고 탄화하는 요소수지, 에폭시 수지 등의 열경화성 플라스틱, 유리 섬유, 탄소섬유 등과 열경화성 플라스틱과의 복합체인 FRP(섬유 강화플라스틱)가 있다. 일반폐기물을 포함한 폐플라스틱의 발생량은 900만 t/년 정도이며 고체 산업폐기물로서의 폐플라스틱은 470만 t/년 정도이다. 폐플라스틱은 소각처분할 수 있지만 중유만큼의 칼로리를 가지고 있기 때문에 연소온도가 높아져 소각로를 손상시키는 경우가 있고 연소 시에 발생하는 염소가스는 다이옥신과 관련하고 있다. 폐플라스틱을 재활용하기 위해서는 플라스틱을 종류별로 분별하는 것이 기본이지만 그것이 쉽지 않고 유화나 가스화하여 원료로 하기 위해서는 비교적 고도의 기술이 필요한 것 등의 많은 문제가 있다. 그러나 폐플라스틱의 여러가지 재활용기술, 처리기술은 최근에 큰 진보를 나타내고 있다. 폐플라스틱을 플라스틱으로서 다시 사용하는 것을 머티리얼재활용, 원료로 하여 다시 플라스틱으로 가공해 이용하는 것을 화학재활용, 연소시켜 에너지를 얻는 방법을 써멀재활용이라고 한다. 이러한 처리방법의 비율은 머티리얼재활용(화학 재활용을 포함한):11%, 써멀재활용:14%, 소각:37%, 매립:38%이다. 플라스틱의 역사가 짧은 것을 생각하면 이 재활용율은 결코 낮은 것이 아니다.

## (1) 폐 플라스틱의 전 처리 기술

폐 플라스틱의 재활용을 하는 경우에는 전처리로서 플라스틱의 선별, 파쇄, 감용화 등의 처리가 필요하다. 또한 폐플라스틱의 RDF화(고형 연료화)에 대해서는 써멀재활용에서 기술한다.

### 분별·선별 기술

폐플라스틱과 다른 물질의 분별 혹은 폐플라스틱을 종류별로 선별하기에는 비중차이를 사용하는 방법이나 풍력을 사용하는 방법이 있다. PET에서는 풍력 등을 이용한 선별 기술이 실용화되어 있다. 또한 PVC는 비중이 크고, 자외선을 받으면 염소의 존재를 알기 때문에 비교적 용이하게 분별이 가능하다. 많은 종류의 분별방법이 실용화하고 있고 각 플라스틱을 인식 후에 분별하는 장치의 기술개발도 발전했다. 로봇트 팔로 잡아 각각의 포트에 넣는 형식, 라인을 나누는 형식, 해당하는 위치까지 이동했을 때에 라인에서 튕겨 나오는 형식 등이 있다.

### 파쇄기술

폐플라스틱의 파쇄는 기계적으로 파쇄하는 것이 주류를 이루지만 냉동파쇄 등의 기술도 검토되어 있다. 돈을 많이 쓸 수 없으므로 칼날수명의 문제는 크다. FRP에서는 유리 섬유 등이 문제이고, 보트나 육조를 통째로 파쇄하는 기술도 개발되어 있다.

## 감용화 기술

페플라스틱은 일반적으로 부피가 커지기 때문에 재활용을 하는 경우에 수송비를 얼마나 내릴지가 큰 과제가 된다. 압축해 부피밀도를 올리는 장치의 개발은 페플라스틱 연구개발에 가장 발전한 분야 중 하나이다. 발포 스티로폼에 대해서는 가열해 용해하는 기술이나 용매에 녹이는 기술이 완성되어 있고 어시장에서는 발포 스티로폼의 생산상자를 재단해 가열용 용 후에 블록상으로 고체화해 완구 등의 원료에 이용되고 있다. 또한, 전기회사에서는 가전 제품을 상자포장으로 할 때 사용하는 발포 스티로폼을 감굴류에서 채취한 기름에 용해하고 추출하여 재이용하는 기술이 개발되고 있다. 그러나 그 외 페플라스틱의 감용화는 이와 같은 간단한 장치에서는 곤란하고 아직 개발 도상에 있다.

## (2) 페플라스틱의 써멀(thermal)재활용(소각연소)

써멀(thermal) 재활용은 페플라스틱을 연소시켜 수증기나, 온수 등의 가열용 열원이나 냉방용의 에너지를 회수하는 기술이다. 페플라스틱을 단지 소각하는 것은 대기 중의 탄산가스를 늘려 한정된 자원을 낭비하는 것으로 바람직하지 않지만 소각 시에 열의 회수를 하면 결과적으로 화석연료가 절약되어 탄산가스의 발생도 적게 된다. 페플라스틱을 연소시켜 에너지를 회수하는 방법에는

- (1) 다른 쓰레기(폐기물)과 함께 그대로 연소 시킨다.
- (2) 다른 쓰레기(폐기물)과 함께, 성형가공연료(RDF)로 만들어 연소 시킨다.
- (3) 페플라스틱만을 연소시킨다.
- (4) 「분체화」해 연료로 한다.

등으로 실용화하고 있다.

덧붙여 공장의 제조공정에서 발생한 페플라스틱은, 머티리얼재활용되는 경우도 있지만 연소시켜 에너지의 회수를 하고 있는 예도 많다. 특히 복수의 플라스틱을 복합한 제품의 자투리, 금속 등의 물질과의 복합물은 분리하여 써멀재활용되는 것이 많다. 지자체에 따라서는 도시쓰레기 중의 페플라스틱을 매립하는 경우도 있지만 연소시켜 온수풀로 이용하는 경우는 써멀재활용이다.

페플라스틱의 분체연료화는 열가소성 플라스틱, 열경화성 플라스틱 모두 가능하다. 다만 PVC는 염화수소가 발생하기 때문에 전 처리에 의해 염소를 제거할 필요가 있다. 탈염소 기술은 개발단계에서 실용화단계로의 이행기에 있다.

시트상의 페플라스틱은 용해 고체화 후에 분체화한다. 금속류나 유리 등은 분체화 장치의 공구의 내구성에 악영향이 있기 때문에 미리 없앨 필요가 있지만 기술은 확립되어 있으며 200~300mm로 분쇄하면 미분탄 보일러로 연소할 수 있다.

페플라스틱을 파쇄나 용해, 조립해 용광로에서 흡입하는 것에 의해 환원용 코크스의 대체로서 제철에 이용하는 기술이 일본과 독일에서 실용화되고 있다. 페플라스틱에서 발생하는 가스의 60%는 환원에 이용되기 때문에 이 이용방법은 머티리얼 재활용으로 취급되고 있지만

40%는 써멀재활용이다. 그 외, 폐플라스틱을 연료로서 사용하고 있는 예로는 시멘트 제조가 있다.

폐플라스틱의 RDF에는 도시 쓰레기의 RDF와 같이 연필모양으로 한 것이나 사각형으로 포장한 것이 있어 수송하기 쉽고 취급하기 쉽다. 또한 폐 파칭코기계의 RDF와 같이 폐플라스틱과 나무 조각과 같은 다른 가연물과의 혼합 RDF도 만들어지고 있어 연료로서 시멘트 킬른에서 사용되고 있다. 도시쓰레기의 RDF도 상당량이 폐플라스틱을 포함하고 있지만 시멘트 킬른이나 지역난방용 등의 연료에 사용되어 있다. 덧붙여 슈레더 더스트도 폐플라스틱이 주 성분이기 때문에 RDF로 만들어지고 있다. 폐플라스틱의 RDF연구개발에서는 플라스틱의 종류가 다르기 때문에 일어나는 발열량의 변동을 막는 기술이 있다. 다른 종류의 폐플라스틱을 컴퓨터 제어로 적정량으로 혼합하여 끊임없이 일정한 발열량의 RDF를 제조한다. 폐플라스틱만으로 제조하는 RDF를 「RPF(플라스틱만을 성형한 연료)」로 구별해 부르는 경우도 있으며 유기슬러지와 플라스틱의 RDF도 검토되고 있다.

### (3) 폐플라스틱의 머티리얼(material) 재활용

머티리얼 재활용은 기본적으로는 폐플라스틱을 원료화 하지 않고 다시 플라스틱으로서 사용하는 재활용 방법이지만 최근에는 폐플라스틱을 다른 물질로 대신해 사용하는 경우도 포함되고 있다. 예를 들면 각종의 용기, 렌즈부착 필름의 케이스, 사무기기용 부품(복사기의 토너 용기 등)의 재사용 등이다. 플라스틱을 그대로 플라스틱에 혼합하는 것, 콘크리트 등과 혼합하는 것도 행해지고 있다. 덧붙여 용광로용의 원료 pellet도 환원용의 코크스의 대체인 머티리얼 재활용으로 되고 있다. 그러나 폐플라스틱을 플라스틱의 원료로서 이용하는 재활용에서 그 종류가 많은 것과 혼합되면 재활용이 크게 제한되는 등의 문제가 있다. 폐플라스틱 중에는 공장의 제조 공정에서 발생한 것은 조성도 명확하고 양도 정해진 것도 많고 원료로서 재활용되는 것이 많다. 한편, 시장에서 회수된 폐플라스틱은 여러가지의 플라스틱이 혼재해 불순물이 많아지기 때문에 그것들을 이용해 만드는 플라스틱 제품은 품질에 대한 요구가 그만큼 크지 않은 제품, 예를 들면 토목 건설용의 말뚝, 공원에 있는 벤치 등이다.

사용되어 불순물이 섞인 폐플라스틱에서 금속, 유리 등의 플라스틱 이외의 물질을 분리하는 기술, 어떤 종류의 플라스틱과 다른 종류의 플라스틱을 분리분별하는 기술의 개발도 발전하고 있다. 다만 현재 상태로서는 완전하게 분리하는 것은 곤란하고 분별 회수가 중요한 것에 변화는 없다. 패트병의 머티리얼(material) 재활용은 분별 회수가 궤도에 오르고 있다. 패트병으로 섬유의 제조, 또한 의복과 매트로의 머티리얼재활용도 가능해졌다. 충분한 양의 불순물이 적은 패트병도 모이고 있으므로 이 분야의 용도 개발은 앞으로 한층 더 활발해질 것을 기대한다.

자동차의 범퍼는 전후 합하면 10 kg정도가 되는 대형부품이고 자동차에 사용된 플라스틱 중에 10%정도가 된다. 성분은 알려져 있고 또한 폐차는 대부분이 회수되기 때문에 가장 재활용이 용이한 플라스틱 제품이라고 말해도 좋다. 자동차 회사는 플라스틱의 재활용을 우선 범퍼부터 시작한다. 이상적으로는 범퍼로 범퍼를 만드는 것이 바람직하지만 범퍼가 그 상태

로 재사용되는 것은 적다. 범퍼는 일반적으로 도장을 하고 있어 이 도장을 완전하게 제거하는 것은 곤란하기 때문에 도료조각이 재생 플라스틱에 혼입하여 강도의 저하나 도장얼룩의 원인이 되고 있다. 따라서 현재는 예를 들면 버킷(bucket), 팔레트(palette)의 제품에 가공되고 있다. 연구개발은 우선 도료를 제거하는 방법으로 기울고 있고 여러 가지의 화학적 방법과 방사선 이용 등의 물리적 방법이 시험되고 있다. 한편, 도장을 완전하게 제거하는 것은 곤란하여 도료조각의 혼입을 전제로 한 범퍼의 설계, 예를 들면 도료조각이 들어간 폐플라스틱을 두께의 중심부에 사용하고 외측에 새로운 플라스틱을 샌드위치로 하는 방법이 검토되고 있다. 이 기술은 도장얼룩이 일어나지 않는다. 또한 샌드위치법은 패트병에서도 연구되고 있다.

#### (4) 폐플라스틱의 화학재활용(유화가스화)

폐플라스틱을 탄화수소 등의 성분으로 분해하여 재이용하는 재활용방법을 화학재활용이라고 말한다. 유기 슬러지에서 바이오 가스를 얻는 경우도 있지만, 고체 산업폐기물에서 화학재활용이라고 말하는 경우는 폐플라스틱의 유화, 가스화를 가리키는 것이 많다. 폐플라스틱의 유화 기술개발은 1970년대에 저렴한 기름을 회수하는 목적으로 실험을 했다. 그러나 타르나 잔사가 많이 발생하고, 채취된 기름의 특성이 뒤떨어지고, 기름의 수율이 낮고, 경제성이 떨어지는 등의 결점에서 오일쇼크의 종식과 함께 중지되었다. 최근의 플라스틱유화 기술의 개발재개는 폐플라스틱의 처리에 중점을 두고 있다. 싼 석유를 얻는 것이 목적이 아니고 높은 폐플라스틱의 처리비를 싸게 하는 것, 매립처분장을 오래 사용하는 것, 또한 탄산가스의 발생을 억제해 환경을 보전하는 것이 주목적으로 되어 있다. 채취된 기름의 경제성만이 목적이 아니기 때문에 기술개발에서 유리한 조건이 갖추어졌다고 해도 좋다.

플라스틱의 유화 기술은 제오라이트 촉매를 이용하는 방법이 활발히 진행되고 있고 이 촉매의 개발로 폐플라스틱의 유화가 가능해졌다. 그 후 몇 개의 촉매가 개발되어 유화는 큰 기술 분야가 되었지만 촉매를 이용하는 프로세스에서 처리 가능한 플라스틱은 PE나 PS등으로 한정되어 PET, 나일론, PVC 등은 처리할 수 없다. 열강화성 플라스틱도 처리할 수 없다.

대표적인 프로세스는 폐플라스틱을 열분해(390°C 정도)하여 제오라이트 촉매에 의해 개질(접촉분해:310°C 정도)한다. 개질은 탄소의 쇠사슬을 짧게 자르는 것으로 제오라이트 촉매에는 작은 구멍이 무수히 뚫려 있고 그곳을 탄화수소가 통과할 때 쇠사슬이 끊어져 짧아진다. 생성유는 상온에서 액체의 고품질유로 수율은 높고, 채취된 기름의 수율, 기름의 조성은 원료가 되는 폐플라스틱의 구성에 따라 다르지만 석유 화학 공업용의 원료도 된다. 프로세스의 안전성도 높고, 유지보수도 용이하고 경제적으로 되어 있다. 연료에 이용하면 부하 변동에 강하고, 배기가스 대책이 편해진다. 이 제오라이트 촉매를 이용하는 유화 술에서는 촉매독이 되는 염소가 포함되어 있는 PVC는 피할 필요가 있었지만 기술개발은 우선 PVC의 허용량을 올리는 방향으로 되고 있다. 그 결과 10%정도까지는 허용할 수 있게 되어 PVC에서 염소를 제거하는 기술도 크게 진보했다. 또한 현재는 소각, 매립에 비교하여 처리비가 상당히 높은 것에 대해서 개선 연구를 하고 있다.

폐플라스틱의 새로운 유화 기술의 연구 개발도 발전하고 있다. 현재의 유화 기술의 문제점인 PVC의 허용량이 낮은 것, 열가소성 수지에 한정되는 것, 처리 비용이 비싼 것 등을 다른 프로세스로 해결하려고 시도되고 있다. 금속염의 신축매를 이용하면 염소의 허용량이 오른다고 여겨져 PVC를 많이 포함한 슈레더 더스트의 처리도 가능하게 되고 있다. 한편, 촉매를 이용하지 않는 프로세스의 개발도 발전하고 있다. 이 프로세스에서는 플라스틱의 종류에서 오는 제약은 적고, PET, ABS, 페놀 수지, 요소 수지, 에폭시 수지, 멜라닌 수지 등과 FRP의 유화도 가능하며 소량이라면 금속이나 유리가 폐플라스틱에 혼입해도 가능하다.

폐플라스틱에 알칼리/물을 첨가하여 상압분해-가압분해-응축의 공정으로 촉매를 사용하지 않고 등유, 경유, 중유를 얻는 프로세스가 있다. 잔사가 많아지지만 연료로서 사용할 수 있다. 모든 종류의 폐플라스틱처리가 가능하고 PVC의 혼입도 50%까지 되어 염소는 염산으로 회수한다. 상압분해이기 때문에 조작이나 유지보수가 쉬워진다. 폐플라스틱을 킬른 내에서 고온모래와 혼합해 탈염소 후, 고온의 모래를 이용해 직접 혼합해 가열 열분해하는 기술에서는 균일 가열이 가능하고 코킹(탄화) 트러블이 없다. 또한, 반응 온도를 높게 할 수 있는 잔사는 모래와 함께 꺼내 열원으로 하는 등 제품기름으로서 나프타나 경유 등을 얻을 수 있다. 이 프로세스도 폐플라스틱의 종류에 관계없이 유화가 가능하다.

촉매를 이용하지 않는 기술의 발전형태로서 가스화 프로세스도 개발 중이다. 폐플라스틱을 산화(수증기 첨가)한 후, 분해하여 가스화하는 시험 플랜트가 만들어지고 있고 채취된 가스에서 메탄올의 합성이나 가스발전이 가능하다. 촉매를 이용하지 않기 때문에 PVC의 허용도가 높고 산소, 수증기를 첨가하기 때문에 타르나 잔사의 발생도 적다. 플라스틱의 선별도 불필요하고 금속, 불연물도 어느 정도 허용한다. FRP의 어선, pleasure boat, 욕조, 슈레더 더스트, 나무조각, 다다미 등도 가스화가 가능해지고 있고 나가사키현(長崎縣)의 어항에 이 기술을 이용한 어선이나 어업계 폐기물의 처리 플랜트가 설치되어 있다. 이 플랜트에서는 가스는 연소 시켜 온수로서 에너지 회수와 유리 섬유의 회수를 하고 있다.

초임계수를 이용한 전혀 새로운 유화 프로세스도 개발 중이다. 폐플라스틱을 가열용해해 탈염소화하여 초임계수와 혼합하는 프로세스에서는 물이 촉매의 작용을 하기 때문에 반응 시간이 짧고 유화율이 높다. 생성유는 가솔린 유분, 등불 경유 유분이 주가 되어 현재 실험 플랜트로부터 실용 플랜트의 확대기에 있다. 덧붙여 초임계수를 이용하면 유화만이 아닌 가스화나 수용액화도 가능하다. 폐플라스틱의 선별도 필요하지 않고 금속 등이 혼입해도 되고 슈레더 더스트의 처리도 가능하다고 생각된다. 초임계수 기술에서는 다이옥신이나 PCB의 분해나 하수 슬러지의 처리도 가능하고 재를 발생 시키는 일 없이 중금속과 가연성 가스로 분해할 수 있다.

용융한 Fe나 Ni 등의 촉매 작용을 이용하여 폐플라스틱을 분해하는 신기술도 개발중이고 밀폐 용기로 하는 경우는 슈레더 더스트 등에서도 가연성 가스를 얻을 수 있다. 이 장치는 방사성 폐기물(플라스틱 필터 등)의 처리 기술에서 발전한 것으로 다이옥신이나 PCB의 분해도 가능하게 되고 있다.

## (5) 폐(타이어)고무 재활용

폐타이어를 그대로 사용하는 용도로서는 부두나 배의 완충재가 있고 다량은 아니지만 유원지에도 사용되고 있다. 또한 일본에서는 적지만 폐 타이어 중에 손상이 적은 것에 대해서는 새로운 고무 시트를 붙여 재사용될 때도 있다. 고무로 재생하는 용도에는 호스, 농업용 경차량의 타이어 등이 있다. 그 외의 머티리얼재활용으로서 지우개, 매트, 쿠션, 충격흡수재, 콘크리트, 미끄럼방지, 벽돌의 혼합재 등이 만들어지고 있다. 폐타이어의 최대의 용도는 연료, 즉 써멀재활용이다. 폐타이어에는 중유에 가까운 칼로리가 있고 시멘트 제조 시에 연료로서 폐타이어를 이용해 석탄의 사용량을 줄이는 것이 많은 시멘트 공장에서 행해지고 있다. 시멘트 킬른에 투입하는 경우에는 통째로 투입하는 경우와 칩으로 투입하는 경우가 있다. 다만, 타이어에 포함되어 있는 스틸 코드가 산화철은 아니기 때문에 석탄의 대체로서 무제한하게 사용되는 것은 아니다. 폐타이어의 칩은 보일러용의 연료로서도 사용할 수 있고 발전을 하고 있는 경우도 있지만 다른 적절한 재활용의 방법도 요구되고 있다. 또, 화학재활용의 연구도 시작되고 있다. 폐타이어를 유화하면 40~50%의 기름, 20~30%의 가스, 20~40%의 잔사가 생성된다. 잔사는 연료로 되어 석탄이나 잔유(殘油)와 같이 처리도 하게 되었다.

수소 공급성 용제(테트라 링 등)를 이용해 폐타이어를 저압 질소 하에서 반응시키면 유기 성분을 거의 완전하게 경질연료로 전환할 수 있다. 가스의 발생도 적고 유황의 발생도 적다. 잔사는 고무 제품용 원료에 사용 가능하고 수소를 필요로 하지 않고 용제는 순환이용이하다. 제트 버너에 의해 고온고속의 무산화 분위기류를 만들어 폐타이어를 유화처리 한 경우는, 55%가 기름 성분이 된다고 한다.