



콘덴서 절연유의 Non-PCBs

폴리염화비페닐(Poly chlorinated biphenyl, PCB)란 비페닐에 염소를 첨가한 합성 유기화합물로, 불연성이며 전기절연성이 우수하고 화학적으로 안정되어 절연유, 열매유, 윤활유, 도료, 변압기등에 많이 사용됩니다.

하지만 1970년대 중반 이후 이들 화학약품이 생명체에 해롭다라는 사실이 밝혀지면서 생산과 이용이 제한되고 있습니다. 어류와 무척추동물에게 특히 유독하며 PCB 에 노출 된 사람은 간기능장애, 피부염, 등을 유발하게 됩니다. 다이옥신과 마찬가지로 체내에서 강력한 발암작용과 기형아 출산을 유발하는 것으로 알려져 있으며 자연환경과 인체에 축적됩니다.

1997년에는 세계자연보호기금(wwf)에 의해 농약류 43종, 페놀 등 유해화학 물질 42종과 함께 환경 호르몬(내분비교란물질)로 지정되어 관리되고 국내 폐기물 관리법에는 2ppm 이상은 지정폐기물로 처리합니다.

전세계적으로 1979년 부터 PCB 계열의 절연유 사용을 금지하였고 당사 또한 1979년 이후로 PCB 계열이 아닌 절연유를 적용, 현재까지 사용하고 있습니다.

- ◆ 특, 고압 콘덴서 절연유 : PXE OIL(Phenyl-Xylyl-Ethane ; 일본)
: Jarylec-C OIL(Monobenzyl-toluene + Dibenzyl-toluene ; 프랑스)
- ◆ 저압 콘덴서 절연유 : P Blanding OIL(Polybutene + Micro Wax ; 한국)
: Sun-Ohm C OIL(일본)

위 절연유에 대한 PCB 잔류 여부는 공인인증기관에서 철저한 시험을 통해 확인이 되었으며 해당 제품별 성적서는 아래와 같습니다.



SGS 경기도 안양시 동안구 호계동 555-9 디오빌리빌딩 322 호

Test Report No. F690501-LF-CTSAYAP11-15771 발행일 : 2011년 05월 24일 페이지 1 / 1

To: 기 관 : 삼화컨덴서공업㈜
주 소 : 경기도 용인시 처인구 남사면 복리 124
대표자 : 황호진

이항의 시험에 관한 정보는 고객사측에서 제공받아 기술하였습니다.

시험 항목 : 전기절연유 중 PCBs 분석
시험 방법 : 휘발성 공중 시험방법(14항 B-경질분석법) [가스크로마토그래피법]
용 도 : () 과공서 저출용 (V) 용질관리용 () 기타
시험재취방법 : 흡수고려 취취 후 전담
시험 출처 : 신유(드림신유)
시험 접수일 : 2011년 05월 13일
분석 일자 : 2011년 05월 16일-2011년 05월 24일

본 시험 성적서는 국립환경과학원 인정 제 45호 휘발성분석(PCBs 분석) 전문기관에 분석한 결과입니다.

시료명	SGS 시료번호	시험 결과 ¹⁾				
		PCBs(mg/L)			방법검출한계(mg/L)	
Jarylec C (콘덴서 절연유)	AYAP11-15771	불검출			0.05	
제조번호 (Serial No.)	제조사	제조일자	용량 (KVA)	총중량 (Kg)	결연유량 (L)	용도 (신고/표기/수리)
-	-	-	-	-	-	-
기기설정	Inlet Temp. : 260°C Oven Initial : 100°C	Column Flow : 1mL/min ramp1 : 220°C (rate 12°C/min)	Detector Temp. : 310°C ramp2 : 290°C (rate 3°C/min)			

1) 비출정기준: 2mg/L 미만
2) N/A: 해당사항 없음

한국에스티에스㈜

김진형 / 분석담당자 오동진 / 기술책임자

한국에스티에스㈜

이 성적서는 최초 출사가 제공한 시료를 시험한 결과로서 SGS Korea의 사생활의 없이 사용하실 수 있습니다.

The document is issued by the laboratory subject to the Special Conditions of Inspection and/or analysis, available on request at www.sgs.com. It is intended for internal use only and does not constitute a contract. The laboratory is not responsible for the accuracy of the results if the sample is not representative of the material or if the sample is not properly stored. The laboratory is not responsible for the accuracy of the results if the sample is not properly stored. The laboratory is not responsible for the accuracy of the results if the sample is not properly stored.

F692 Version SGS Korea Co., Ltd. 302, The Ovalle, 555-9, Hoegi-dong, Dongan-gu, Anyang-si, Gyeonggi-do, Korea 431-690
T +82 2031 4899 4901 4902 4903 4904 4905 4906 4907 4908 4909 4910 4911 4912 4913 4914 4915 4916 4917 4918 4919 4920
Member of the SGS Group (Société Générale de Surveillance)

LabFrontier

검수번호 PCB06-011

시험성적서

회사명	삼화컨덴서공업㈜	의뢰자	황호진
주소	경기도 용인시 남사면 복리 124		
접수일자	2006년 04월 27일	시험일자	2006년 05월 04일
시험대상품목 또는 물질, 시료명	PXE(Phenyl-Xylyl-Ethane)		
시험항목	Total PCBs		
시험방법	폐기물공정시험방법(전기절연유 중 PCBs 분석 세부지침 의거)		
시험기기	6890 Agilent Gas Chromatograph/u-Electron Capture Detector		
시험목적	품질관리용		
시험결과	음지 기술		
시험자	차수진	기술책임자	장지선

특이사항:

2006년 5월 8일
주식회사 랩프런티어

1. 위 성적서는 의뢰자가 제출한 시료에 대한 시험결과입니다.
2. 위 성적서는 국제시험소인정협력체(International Laboratory Accreditation Cooperation) 상호인정협정(Mutual Recognition Arrangement)에 서명한 한국표준시험기관인정기구(KOLAS)로부터 공인 받은 분야에 대한 시험결과입니다.

페이지 (1) / (2)

FM-LF-WP-240108 2005. 9. 20. (개정번호 08)

LabFrontier

검수번호 PCB06-011

음 지

Client Sample	PXE(Phenyl-Xylyl-Ethane) (SH-427)					
Matrix	Transformer oil (신유)					
Sample Site	경기도 용인시 남사면 복리 124 삼화컨덴서공업㈜					
Parameter	Result	KEGS ¹⁾	Units	Method	Analysis Date	Lot
PCBs Total PCBs	ND ²⁾ (<0.05)	2	mg/L	KSM ³⁾	2006. 5. 4	CSJ
Surrogate Decachlorobiphenyls	94.14		%			

¹⁾ KEGS : Korean Environmental Governing Standard
²⁾ KSM : Korea Standard Method
³⁾ ND : Not Detected (불검출)

페이지 (2) / (2)

FM-LF-WP-240103 2004. 8. 11. (개정번호 07)



SGS 경기도 안양시 동안구 호계동 555-9 디오밸리빌딩 322 호

Test Report No. F690501-LF-CTSAYAP11-15772 발행일 : 2011년 05월 24일 페이지 1 / 1

To: 기 관 : 삼화컨덴서공업㈜
주 소 : 경기도 용인시 처인구 남사면 복리 124
대표자 : 황호진

이항의 시험에 관한 정보는 고객사측에서 제공받아 기술하였습니다.

시험 항목 : 전기절연유 중 PCBs 분석
시험 방법 : 휘발성 공명 시험방법(14항 B-경질분석법) [가스크로마토그래피법]
용 도 : () 과공서 저출용 (V) 비절리용 () 기타
시험제어방법 : 흡수고력 채취 후 전압
시험 출처 : 신유(드림신유)
시험 접수일 : 2011년 05월 13일
분석 일자 : 2011년 05월 16일~2011년 05월 24일

본 시험 성적서는 국립환경과학원 인정 제 45호 휘발성분석(PCBs 분)에 전문기관에 분석한 결과입니다.

시료명	SGS 시료번호	시험 결과 ¹⁾				
		PCBs(mg/L)			방법검출한계(mg/L)	
Sun-Ohm C (콘덴서 절연유)	AYAP11-15772	불검출			0.05	
제조번호 (Serial No.)	제조사	제조일자	용량 (KVA)	출용량 (Kg)	절연유량 (L)	용도 (신고/별기/수리)
-	-	-	-	-	-	-
기기설정	Inlet Temp. : 260°C Oven Initial : 100°C	Column Flow : 1mL/min ramp1 : 220°C (rate 12°C/min)	Detector Temp. : 310°C ramp2 : 260°C (rate 3°C/min)			

1) 비출정기준: 2mg/L 미만
2) N/A: 해당사항 없음

한국에스티에스㈜

김 전 형 / 분석담당자 오 동 진 / 기술책임자

한국에스티에스㈜

이 성적서는 최초 출사가 제공한 시료를 시험한 결과로서 SGS Korea의 사인동의 없이 다른 용도로 사용하실 수 없습니다.

The document is issued by the laboratory subject to the Special Conditions of Sale and/or other special conditions. It is not to be used for any other purpose. The laboratory is not responsible for the accuracy of the results if the sample is not properly prepared or if the sample is not representative of the material. The laboratory is not responsible for the accuracy of the results if the sample is not properly prepared or if the sample is not representative of the material. The laboratory is not responsible for the accuracy of the results if the sample is not properly prepared or if the sample is not representative of the material.

F692 Version SGS Korea Co., Ltd. 322, The Ovalle, 555-9, Hojeong-dong, Chongwon-gu, Anyang-si, Gyeonggi-do, Korea 431-690
T +82 (0)31 4889 4001 F +82 (0)31 4888 4100 http://www.sgs.com/sgskorea

LabFrontier Lab Frontier Co., Ltd. Research Center, Kooonzeel Univ., #24-6, Jui-dong, Yongsong-gu, Suwon Korea

발행일
2006. 8. 28
(주)랩프런티어

LABORATORY REPORT

Client ID : 삼화컨덴서㈜
Attn : 황 호 진
Site Location : 경기도 용인시 처인구 남사면 복리 124
Sample Submitted : Transformer oil
Date : 2006. 8. 28

Report Summary

의뢰 시료 및 관련 정도관리 시료의 추출 및 분석 상의 모든 과정은 한국 폐기물 공정시험 방법을 따른다.

Note :
상세한 분석 결과는 다음 장에 기술함.

귀사의 일익 번창하심을 기원합니다.

본사에 분석뢰뢰를 하여 주신 것에 대하여 마음속 깊이 감사의 말씀을 전하며, 본 성적서는 국립환경과학원의 절연유 중 PCBs 정도관리지침에 의해 수행하였습니다.

Reviewed by Finalized by
김 승 서 김 승 호
Analytical Director QA/QC Director

(주)랩프런티어

LabFrontier Lab Frontier Co., Ltd. Research Center, Kooonzeel Univ., #24-6, Jui-dong, Yongsong-gu, Suwon Korea

Project Name # Received Date 2006. 8. 28

Client Sample ID Polybatens + Micro Wax(Q-OIL) (SIBC-3) Analytical Director 김 승 호

Matrix Transformer oil QA/QC Director 김 승 호

Sample Site 경기도 용인시 처인구 남사면 복리 124 삼화컨덴서공업㈜

Parameter	Result	Units	Method	Analysis Date	test
PCBs					
Total PCBs	ND ²⁾ (=0.05)	mg/L	KSM ¹⁾	2006. 9. 26	CSJ
Surrogate					
Decachlorobiphenyls	85.82	%			

¹ KEGS : Korean Environmental Governing Standard
² KSM : Korea Standard Method
³ ND : Not Detected(불검출)



시험성적서 번호 F690101/LF-CTSAYAP14-13818

발행일: 2014년 03월 20일

페이지: 1 / 1

고객명: 삼화콘덴서공업(주)
주소: 경기도 용인시 처인구 남사면 경기동로 227
대표자: 황호진

고객으로부터 제공받은 시료에 대한 정보는 다음과 같습니다.

SGS 파일 번호 : AYAP14-13818
시험항목 : 전기절연유 중 PCBs 분석
시험방법 : 폐기물공정시험기준 ES 06502.1 - PCBs-기체크로마토그래피
시험성적서의 용도 : 품질관리용
시료채취방법 : 접수고객 채취 후 전달
시료출처 : 신유(드림신유)
시료접수일 : 2014년 03월 11일
시험기간 : 2014년 03월 12일 ~ 2014년 03월 20일

본 시험 성적서는 국립환경과학원 인정 제 45호 폐기물분석(PCBs 분야) 전문기관이 분석한 결과입니다.

Table with 7 columns: 시료명, SGS 시료번호, PCBs (mg/L), 방법검출한계 (mg/L), 제조번호 (Serial No.), 제조사, 제조일자, 용량 (kVA), 총중량 (kg), 절연유량 (L), 용도 (신고/폐기/수리), 기기설정, Inlet Temp., Column Flow, Detector Temp., Oven Initial, ramp1, ramp2.

참고) 배출허용기준 : 2 mg/L 미만

Handwritten signature of Kim Jin-hyung

김진형 / 분석담당자

한국에스지에스 (주)

Handwritten signature of Lee Gil-se

이길세 / 기술책임자

한국에스지에스(주)



이 성적서는 의뢰자가 제공한 시료를 시험한 결과로서 전체 제품에 대한 품질을 보증하지 않으며, 당사와의 사전 동의 없이 광고 및 소송용으로 사용할 수 없으므로, 용도 이외의 사용을 금합니다.

This document is issued by the Company subject to its General Conditions of Service printed overleaf, available on request or accessible at http://www.sgsgroup.com/GeneralConditions.aspx... Attention is drawn to the limitation of liability, indemnification and jurisdiction issues defined therein.



시험성적서 번호 F690101/LF-CTSAYAP14-13809

발행일: 2014년 03월 20일

페이지: 1 / 1

고객명: 삼화콘덴서공업(주)

주소: 경기도 용인시 처인구 남사면 경기동로 227

대표자: 황호진

고객으로부터 제공받은 시료에 대한 정보는 다음과 같습니다.

SGS 파일 번호 : AYAP14-13809
 시험항목 : 전기절연유 중 PCBs 분석
 시험방법 : 폐기물공정시험기준 ES 06502.1 - PCBs-기체크로마토그래피
 시험성적서의 용도 : 품질관리용
 시료채취방법 : 접수고객 채취 후 전달
 시료출처 : 신유(드럼신유)
 시료접수일 : 2014년 03월 11일
 시험기간 : 2014년 03월 12일 ~ 2014년 03월 20일

본 시험 성적서는 국립환경과학원 인정 제 45호 폐기물분석(PCBs 분야) 전문기관이 분석한 결과입니다.

시료명	SGS 시료번호	시험결과				
		PCBs (mg/L)			방법검출한계 (mg/L)	
S-Oil(콘덴서 절연유)	AYAP14-13809	불검출			0.05	
제조번호 (Serial No.)	제조사	제조일자	용량 (kVA)	총중량 (kg)	절연유량 (L)	용도 (신고/폐기/수리)
기기설정	Inlet Temp. : 260 °C		Column Flow : 1 mL/min		Detector Temp. : 310 °C	
	Oven Initial : 100 °C		ramp1 : 220 °C(rate 12 °C/min)		ramp2 : 280 °C(rate 3 °C/min)	

참고) 배출허용기준 : 2 mg/L 미만

김진형 / 분석담당자

한국에스지에스(주)

이길세 / 기술책임자

한국에스지에스(주)



이 성적서는 의뢰자가 제공한 시료를 시험한 결과로서 전체 제품에 대한 품질을 보증하지 않으며, 당사와의 사전 동의 없이 광고 및 소송용으로 사용할 수 없으므로, 용도 이외의 사용을 금합니다.

This document is issued by the Company subject to its General Conditions of Service printed overleaf, available on request or accessible at <http://www.sgs.com/termsandconditions.aspx> and, for electronic format documents, subject to Terms and Conditions for Electronic Documents at www.sgs.com/termsandconditions.aspx and <http://www.sgs.com/termsandconditions.aspx>. Attention is drawn to the limitation of liability, indemnification and jurisdiction issues defined therein. Any holder of this document is advised that information contained herein reflects the Company's findings at the time of its intervention only and within the limits of Client's instructions, if any. The Company's sole responsibility is to its Client and this document does not exonerate parties to a transaction from exercising all their rights and obligations under the transaction documents. This document cannot be reproduced except in full, without prior written approval of the Company. Any unauthorized alteration, forgery or falsification of the content or appearance of this document is unlawful and offenders may be prosecuted to the fullest extent of the law. Unless otherwise stated the results shown in this test report refer only to the sample(s).

SGS Korea Co., Ltd.

322, The O valley, 78, LS-ro, Dongan-gu, Anyang-si, Gyeonggi-do, Korea 431-080
t +82 (0)31 4808 000 f +82 (0)31 4808 059 <http://www.sgs.com>

F402 Version1

Member of the SGS Group (Société Générale de Surveillance)



시험성적서 번호 F690101/LF-CTSAYAP15-11107

발행일: 2015년 03월 09일

페이지: 1 / 1

고객명: 삼화콘덴서공업(주)

주소: 경기도 용인시 처인구 남사면 경기동로 227

대표자: 황호진

고객으로부터 제공받은 시료에 대한 정보는 다음과 같습니다.

SGS 파일 번호 : AYAP15-11107
 시험항목 : 전기절연유 중 PCBs 분석
 시험방법 : 폐기물공정시험기준 ES 60501.1a : 폴리클로리네이티드비페닐(PCBs)-기체크로마토그래피
 시험성적서의 용도 : 품질관리용
 시료채취방법 : SGS - 고객사 동행 채취
 시료출처 : 경기도 용인시 처인구 남사면 경기동로 227
 시료접수일 : 2015년 02월 26일
 시험기간 : 2015년 02월 27일 ~ 2015년 03월 09일

본 시험 성적서는 국립환경과학원 인정 제 45호 폐기물분석(PCBs 분야) 전문기관이 분석한 결과입니다.

시료명	SGS 시료번호	시험결과				
		PCBs (mg/L)		방법검출한계 (mg/L)		
Jarylec C	AYAP15-11107	불검출		0.05		
제조번호 (Serial No.)	제조사	제조일자	용량 (kVA)	총중량 (kg)	절연유량 (L)	용도 (신고/폐기/수리)
기기설정	Inlet Temp. : 260 °C	Column Flow : 1 mL/min		Detector Temp. : 310 °C		
	Oven Initial : 100 °C	ramp1 : 220 °C(rate 12 °C/min)		ramp2 : 280 °C(rate 3 °C/min)		

참고) 배출허용기준 : 2 mg/L 미만

김진형 / 분석담당자

한국에스지에스(주)

이길세 / 기술책임자

한국에스지에스(주)



This document is issued by the Company subject to its General Conditions of Service printed overleaf, available on request or accessible at <http://www.sgs.com/en/Terms-and-Conditions.aspx> and, for electronic format documents, subject to Terms and Conditions for Electronic Documents at www.sgs.com/terms_e-document.htm / http://www.sgs.com/terms_e-document.htm. Attention is drawn to the limitation of liability, indemnification and jurisdiction issues defined therein. Any holder of this document is advised that information contained herein reflects the Company's findings at the time of its intervention only and within the limits of Client's instructions, if any. The Company's sole responsibility is to its Client and this document does not exonerate parties to a transaction from exercising all their rights and obligations under the transaction documents. This document cannot be reproduced except in full, without prior written approval of the Company. Any unauthorized alteration, forgery or falsification of the content or appearance of this document is unlawful and offenders may be prosecuted to the fullest extent of the law. Unless otherwise stated the results shown in this test report refer only to the sample(s).



시험성적서 번호 F690101/LF-CTSA YAP15-11106

발행일: 2015년 03월 09일 페이지: 1 / 1

고객명: 삼화콘덴서공업(주)
주소: 경기도 용인시 처인구 남사면 경기동로 227
대표자: 황호진

고객으로부터 제공받은 시료에 대한 정보는 다음과 같습니다.

SGS 파일 번호 : AYAP15-11106
시험항목 : 전기절연유 중 PCBs 분석
시험방법 : 폐기물공정시험기준 ES 60501.1a : 폴리클로리네이티드비페닐(PCBs)-기체크로마토그래피
시험성적서의 용도 : 품질관리용
시료채취방법 : SGS - 고객사 동행 채취
시료출처 : 경기도 용인시 처인구 남사면 경기동로 227
시료접수일 : 2015년 02월 26일
시험기간 : 2015년 02월 27일 ~ 2015년 03월 09일

본 시험 성적서는 국립환경과학원 인정 제 45호 폐기물분석(PCBs 분야) 전문기관이 분석한 결과입니다.

시료명	SGS 시료번호	시험결과				
		PCBs (mg/L)			방법검출한계 (mg/L)	
S-Oil	AYAP15-11106	불검출			0.05	
제조번호 (Serial No.)	제조사	제조일자	용량 (kVA)	총중량 (kg)	절연유량 (L)	용도 (신고/폐기/수리)
기기설정	Inlet Temp. : 260 °C	Column Flow : 1 mL/min			Detector Temp. : 310 °C	
	Oven Initial : 100 °C	ramp1 : 220 °C(rate 12 °C/min)			ramp2 : 280 °C(rate 3 °C/min)	

참고) 배출허용기준 : 2 mg/L 미만

김진형 / 분석담당자

한국에스지에스(주)

이길세 / 기술책임자

한국에스지에스(주)



This document is issued by the Company subject to its General Conditions of Service printed overleaf, available on request or accessible at <http://www.sgs.com/en/Terms-and-Conditions.aspx> and, for electronic format documents, subject to Terms and Conditions for Electronic Documents at www.sgs.com/terms_e-document.htm http://www.sgs.com/terms_e-document.htm. Attention is drawn to the limitation of liability, indemnification and jurisdiction issues defined therein. Any holder of this document is advised that information contained hereon reflects the Company's findings at the time of its intervention only and within the limits of Client's instructions, if any. The Company's sole responsibility is to its Client and this document does not exonerate parties to a transaction from exercising all their rights and obligations under the transaction documents. This document cannot be reproduced except in full, without prior written approval of the Company. Any unauthorized alteration, forgery or falsification of the content or appearance of this document is unlawful and offenders may be prosecuted to the fullest extent of the law. Unless otherwise stated the results shown in this test report refer only to the sample(s).

SGS Korea Co., Ltd.

322, The O valley, 76, LS-ro, Dongan-gu, Anyang-si, Gyeonggi-do, Korea 431-080
t +82 (0)31 4808 000 f +82 (0)31 4808 059 <http://www.sgs.com>

F402 Version2

Member of the SGS Group (Société Générale de Surveillance)