

먹는물수질공정시험기준 개정(안) 전·후 대비표

공정시험기준 (ES 번호, 시험기준명)		개정 전	개정 후	제·개정 사유 등
ES 05130.e	시료채취와 보존	4.0 금속류 시험용 시료 미리 질산 및 정제수로 잘 씻은 폴리프로필렌(PP)병, 폴리에틸렌(PE)병, 폴리테트라플루오로에틸렌(PTFE)병 또는 유리용기에 시료를 채취하고 즉시 1 L당 진한 질산 1.5 mL 또는 질산용액(1+1) 3.0 mL를 가하여 pH 2이하로 보존한다. 만약 시료가 알칼리화 되어 …… 질산용액(1+1)을 5.0 mL까지 늘려야 한다. 산처리한 시료는 4 ℃로 보관하여 시료가 증발로 인해 부피변화가 없도록 해야 한다. 염지하수의 경우에는 현장에서 채수된 즉시 공극(pore size)이 0.45 μm인 여과지로 여과한 후 진한 질산으로서 pH를 1.5 - 2 정도로 맞춘 다음 폴리에틸렌 또는 유리용기에 보관하되 4 ℃ 이하에서 냉장보관이 불가할 때는 수 시간 이내에 실험실로 옮겨져 분석되어야 한다.	4.0 금속류 시험용 시료 미리 질산 및 정제수로 잘 씻은 폴리프로필렌(PP)병, 폴리에틸렌(PE)병, 폴리테트라플루오로에틸렌(PTFE)병 또는 유리용기에 시료를 채취하고 즉시 1 L당 진한 질산 1.5 mL 또는 질산용액(1+1) 3.0 mL를 가하여 pH 2이하로 보존한다. 단, 용존성 금속류를 측정할 경우에는 시료채취 후 즉시 0.45 μm 막에 통과시켜 걸러진 용액에 1 L당 진한 질산 1.5 mL 또는 질산용액(1+1) 3.0 mL를 가하여 pH 2이하로 보존한다. 만약 시료가 알칼리화 되어 …… 질산용액(1+1)을 5.0 mL까지 늘려야 한다. 산처리한 시료는 4 ℃로 보관하여 시료가 증발로 인해 부피변화가 없도록 해야 한다. 염지하수의 경우에는 현장에서 채수된 즉시 공극(pore size)이 0.45 μm인 여과지로 여과한 후 진한 질산으로서 pH를 1.5 - 2 정도로 맞춘 다음 폴리에틸렌 또는 유리용기에 보관하되 4 ℃ 이하에서 냉장보관이 불가할 때는 수 시간 이내에 실험실로 옮겨져 분석되어야 한다.	- ES 05130.d 의 4.0 금속류 시험용 시료 부분에 용존 금속 분석에 대한 내용을 추가하여 개별 측정방법에 기술된 내용과 부합되도록 보완 - 염지하수의 시료채취와 보존방법 삭제 (다른 종류 시료의 시료채취 및 보존방법과 일관성을 갖고 합리적인 내용으로 수정)

ES 05400.1e	금속류-원자흡수분광 광도법	3.3.4 어떠한 종류의 불꽃이라도 가연성기체와 조연성기체의 혼합비는 감도에 크게 영향을 주므로 금속의 종류에 따라 최적혼합비를 선택하여 사용한다.	3.3.4 어떠한 종류의 불꽃이라도 가연성기체와 조연성기체의 혼합비는 감도에 크게 영향을 주므로 금속의 종류에 따라 최적혼합비를 선택하여 사용한다. <u>[주 1] 아세틸렌 가스는 실험실에서 폭발 위험성이 있으므로 취급에 있어 주의가 필요하다</u>	- 가스 취급 주의사항 추가 - 금속류의 다른 분석 방법과 일관성을 갖도록 내용 기술
		5.0 시료채취 및 관리 5.1 시료는 미리 세척한 폴리프로필렌, 폴리에틸렌 또는 폴리테트라플루오로에틸렌 (PTFE) 용기에 채취한다. 5.2 시료채취용기는 비인산계 세제로 세척한 후 수돗물로 여러 번 세척하고 질산용액 (1 + 1)과 정제수로 차례로 세척한 후 건조하여 사용한다. 5.3 시료 채취 즉시 1 L당 진한 질산 1.5 mL 또는 질산용액(1 + 1) 3.0 mL를 가하여 pH 2로 보존한다. 만약 시료가 알칼리화되어 있거나 완충효과가 있다면 첨가하는 질산 용액(1 + 1)을 5.0 mL까지 늘려야 한다. 5.4 산 처리한 시료는 4 ℃로 보관하여 시료가 증발로 인해 부피변화가 없도록 해야 한다. 이 조건에서는 시료를 최대 6개월까지 보관할 수 있다. 5.5 $\mu\text{g/L}$ 의 농도에서는 시료 채취 후 되	5.0 시료채취 및 관리 5.1 <u>시료채취 전에 전 함량 분석을 할 것인가 아니면 용존 금속만을 분석할 것인가를 결정하여 적절한 보존을 선택한다.</u> 5.2 <u>시료는 미리 세척한 폴리프로필렌, 폴리에틸렌, 폴리테트라플루오로에틸렌 (PTFE) 또는 유리 용기에 채취한다.</u> 5.3 <u>채취용기는 비인산계 세제로 세척한 후 수돗물로 여러 번 세척하고 질산용액 (1 + 1)과 정제수로 차례로 세척한 후 건조하여 사용한다.</u> 5.4 <u>용존 금속을 측정할 경우에는 시료를 0.45 μm 막에 통과시켜 걸러진 용액에 1 L당 진한 질산 1.5 mL 또는 질산용액(1 + 1) 3.0 mL를 가하여 pH 2 이하로 조절한다.</u> 5.5 <u>전 함량 금속을 측정할 경우에는 시료</u>	

		도록 빠른 시간 안에 분석한다.	채취 즉시 1 L당 진한 질산 1.5 mL 또는 질산용액(1 + 1) 3.0 mL를 가하여 pH 2 이하로 조절하여 보존한다. 만약 시료가 알칼리화 되어 있거나 완충효과가 있다면 첨가하는 질산용액(1 + 1)의 양을 5.0 mL까지 늘려야 한다. 5.6 산 처리한 시료는 4 ℃로 보관하여 시료가 증발로 인해 부피변화가 없도록 해야 한다. 이 조건에서는 시료를 최대 6개월까지 보관할 수 있다. 5.7 µg/L의 농도에서는 시료 채취 후 되도록 빠른 시간 안에 분석한다.	
ES 05400.2d	금속류-유도결합플라즈마-원자방출분광법	5.0 시료채취 및 관리 5.1 시료채취 전에 …… 선택한다. 5.2 시료는 미리 세척한 폴리프로필렌, 폴리에틸렌 또는 폴리테트라플루오로에틸렌(PTFE) 용기에 채취한다. 5.3 채취용기는 비인산계 세제로 세척한 후 수돗물로 여러 번 세척하고 질산용액(1 + 1)과 증류수로 린스한 후 건조하여 사용한다. 5.4 용존 금속을 측정할 경우에는 시료를 0.45 µm 막을 통과시켜 걸러진 용액에 1L 당 진한 질산 1.5 mL 또는 질산용액(1 +	5.0 시료채취 및 관리 5.1 시료채취 …… 선택한다. 5.2 시료는 미리 세척한 폴리프로필렌, 폴리에틸렌, <u>폴리테트라플루오로에틸렌(PTFE) 또는 유리 용기에 채취한다. 단, 붕소를 분석할 때는 시료채취부터 분석 전 과정에서 폴리프로필렌, 폴리에틸렌, 폴리테트라플루오로에틸렌(PTFE) 또는 석영재질의 용기와 기구를 사용해야한다.</u> 5.3 채취용기는 비인산계 세제로 세척한 후 수돗물로 여러 번 세척하고 질산용액(1 + 1)과 <u>정제수로 차례로 세척한</u> 후 건조하여 사용한다. 5.4 용존 금속을 측정할 경우에는 시료를 0.45 µm 막<u>에</u> 통과시켜 걸러진 용액에 1L 당 진한 질산 1.5 mL 또는 질산용액(1 +	- 금속류의 다른 분석 방법과 일관성을 갖도록 내용 기술 - 붕소 시료채취 등 처리방법 추가 기술

	1) 3.0 mL를 가하여 pH 2 이하로 조절한다. 5.5 전 함량 금속을 …… 늘려야 한다. 5.6 산 처리한 시료는 4 ℃로 보관하여 시료가 증발로 인해 부피변화가 없도록 해야 한다. 이 조건에서는 시료를 최대 6개월까지 보관할 수 있다. <u>그러나 수은을 분석할 경우는 최대 5주까지 보관할 수 있다.</u> 5.7 µg/L의 농도에서는 …… 분석한다.	1) 3.0 mL를 가하여 pH 2 이하로 조절한다. 5.5 전 함량 금속을 …… 늘려야 한다. 5.6 산 처리한 시료는 4 ℃로 보관하여 시료가 증발로 인해 부피변화가 없도록 해야 한다. 이 조건에서는 시료를 최대 6개월까지 보관할 수 있다. <u>그러나 수은을 분석할 경우는 최대 5주까지 보관할 수 있다.</u> 5.7 µg/L의 농도에서는 …… 분석한다.	- 수은 항목에 대한 시료보관 내용 삭제 (금속류-유도결합플라즈마-원자방출분광법 분석방법의 적용범위에 수은은 포함되어 있지 않음)
	7.0 분석절차 7.1 전처리 7.1.1 <u>시료 200 mL 또는 금속을 첨가하여 200 mL로 한 것을 비커에 넣고 질산 (1 + 1) 4.0 mL와 염산(1 + 1) 2.0 mL를 첨가한다.</u> 7.1.2 <u>액량이 약 15 mL가 될 때까지 끓이지 않고 천천히 가열농축하고, 이 용액을 20 mL 부피플라스크에 옮긴 후 정제수로 비커를 닦아주어 부피플라스크에 합친 다음 정제수로 표선까지 정확히 채운다.</u>	7.0 분석절차 7.1 전처리 7.1.1 <u>탁도가 1 NTU 이하이고 침전물이나 부유물이 없는 시료(입자가 적고 균질한 시료)는 시료 200 mL를 비커에 넣고 질산 (1 + 1) 4.0 mL를 넣어 16시간 이상 유지하고 pH 2 이하 인지 확인 후 측정한다.</u> 7.1.2 <u>탁도가 1 NTU 이상이거나 침전물이나 부유물이 존재하는 시료(입자가 많거나 불균질한 시료)는 시료 200 mL를 비커에 넣고 질산(1 + 1) 4.0 mL와 염산(1 + 1) 2.0 mL를 첨가한다. 가열기 등을 사용하여 85 ℃ 이하에서 액량이 약 10 mL가 될 때까지 끓이지 않고 천천히 가열농축하고, 이 용액을 20 mL 부피플라스크에 옮긴 후 정제수로 비커를 닦아주어 부피플라스크에 합친 다음 정제수로 표선까지 정확히 채운다. 산분해 후에도 탁도가 있는 경우, 밥</u>	- 금속류의 다른 분석 방법과 일관성을 갖도록 내용 기술 - EPA Method 200.7 반영하여 전처리방법 추가 기술

		7.1.3 내부표준물질법을 이용할 경우는 정제수로 표선까지 정확히 채운다. 7.1.4 시료와 표준용액에는 넣어 정확도를 높일 수 있다.	<u>새 가라앉히거나 원심분리를 이용하여 탁도 물질을 배제시킨다. 그럼에도 탁도가 존재하는 경우, 여과하여 분석할 수 있다.</u> 7.1.3 내부표준물질법을 이용할 경우는 정제수로 표선까지 정확히 채운다. 7.1.4 시료와 표준용액에는 넣어 정확도를 높일 수 있다.	
ES 05400.3g	금속류-유도플라즈마-질량분석법	1.2 적용범위 1.2.1 이 방법은 먹는물, 적용한다. 1.2.2 물속에 있는 측정한다. 1.2.3 다만, 용존성 측정한다.	1.2 적용범위 1.2.1 이 방법은 먹는물, 적용한다. 1.2.2 물속에 있는 측정한다. 1.2.3 다만, 용존성 측정한다. <u>1.2.4 이 시험에 의한 먹는물 중 금속류의 정량한계는 표 2와 같다.</u>	- 적용범위에 정량한계 정보 추가(금속류의 다른 분석방법과 일관성을 갖도록 수정)
		<u>2.0 “내용 없음”</u>	<u>2.0 용어정의</u> <u>2.1 용존금속</u> <u>용존금속은 시료를 산성화시키기 전에 0.45 μm 막을 통과하는 금속을 의미한다.</u> <u>2.2 금속</u> <u>시료 중에 존재하는 금속의 총량을 의미하고, 이는 여과 없이 산 처리 후에 측정하는 시료 중의 금속을 말한다.</u>	- 용어정의 추가
		5.0 시료채취 및 관리 <u>시료채취 및 관리는 ES 05130.c의 5.0과 같이 한다.</u>	5.0 시료채취 및 관리 시료채취 및 관리는 ES 05130.c의 5.0과 같이 한다. <u>5.1 시료채취 전에 전 합량 분석을 할 것인가 아니면 용존 금속만을 분석할 것인가를 결정하여 적절한 보존을 선택한다.</u>	- 다른 금속류 분석방법과 일관성을 갖도록 내용 삭제 및 추가 기술 - 붕소 시료채취 및 관리 방법 추가 기술

			5.2 시료는 미리 세척한 폴리프로필렌, 폴리에틸렌, 폴리테트라플루오로에틸렌(PTFE) 또는 유리 용기에 채취한다. 단, 봉소를 분석할 때는 시료채취부터 분석 전 과정에서 폴리프로필렌, 폴리에틸렌, 폴리테트라플루오로에틸렌(PTFE) 또는 석영재질의 용기와 기구를 사용해야한다. 5.3 채취용기는 비인산계 세제로 세척한 후 수돗물로 여러 번 세척하고 질산용액(1 + 1)과 정제수로 차례로 세척한 후 건조하여 사용한다. 5.4 용존 금속을 측정할 경우에는 시료를 0.45 μm 막에 통과시켜 걸러진 용액에 1 L당 진한 질산 1.5 mL 또는 질산용액(1 + 1) 3.0 mL를 가하여 pH 2 이하로 조절한다. 5.5 전 합량 금속을 측정할 경우에는 시료채취 즉시 1 L당 진한 질산 1.5 mL 또는 질산용액(1 + 1) 3.0 mL를 가하여 pH 2 이하로 조절하여 보존한다. 만약 시료가 알칼리화 되어 있거나 완충효과가 있다면 첨가하는 질산용액(1 + 1)의 양을 5.0 mL까지 늘려야 한다. 5.6 산 처리한 시료는 4 $^{\circ}\text{C}$로 보관하여 시료가 증발로 인해 부피변화가 없도록 해야한다. 이 조건에서는 시료를 최대 6개월까지 보관할 수 있다. 5.7 $\mu\text{g/L}$의 농도에서는 시료 채취 후 되	
--	--	--	---	--

			<u>도록 빠른 시간 안에 분석한다.</u>	
		7.0 분석절차 7.1 전처리 <u>7.1.1 시료 100mL에 진한 질산 1 mL를 넣는다.</u>	7.0 분석절차 7.1 전처리 <u>7.1.1 탁도가 1 NTU 이하이고 침전물이나 부유물이 없는 시료(입자가 적고 균질한 시료)는 시료 100 mL를 비커에 넣고 질산(1 + 1) 2.0 mL를 넣어 16시간 이상 유지하고 pH 2 이하 인지 확인 후 측정한다.</u> <u>7.1.2 탁도가 1 NTU 이상이거나 침전물이나 부유물이 존재하는 시료(입자가 많거나 불균질한 시료)는 시료 100 mL를 비커에 넣고 질산(1 + 1) 2.0 mL와 염산(1 + 1) 1.0 mL를 첨가한다. 가열기 등을 사용하여 85 ℃ 이하에서 액량이 약 20 mL가 될 때까지 끓이지 않고 천천히 가열농축하고, 이 용액을 50 mL 부피플라스크에 옮긴 후 정제수로 비커를 닦아주어 부피플라스크에 합친 다음 정제수로 표선까지 정확히 채운다. 산분해 후에도 탁도가 있는 경우, 밤새 가라앉히거나 원심분리를 이용하여 탁도 물질을 배제시킨다. 그럼에도 탁도가 존재하는 경우, 여과하여 분석할 수 있다.</u> <u>7.1.3 내부표준물질법을 사용한다.</u> <u>7.1.3.1 100 mL 시료를 조절한다.</u> <u>7.1.3.2 유기착화제 교반한다.</u> <u>7.1.3.3 위 시료에 준다.</u> <u>7.1.3.4 15분간 시료용액과 한다.</u>	- 금속류의 다른 분석 방법과 일관성을 갖도록 내용 기술 - EPA Method 200.8 반영하여 전처리방법 추가 기술
		7.1.2 내부표준물질법을 사용한다. 7.1.3 염지하수의 수행한다. 7.1.3.1 100 mL 시료를 조절한다. 7.1.3.2 유기착화제 교반한다. 7.1.3.3 위 시료에 준다. 7.1.3.4 15분간 시료용액과 한다.	7.1.2 내부표준물질법을 사용한다. 7.1.3 염지하수의 수행한다. 7.1.4.1 100 mL 시료를 조절한다. 7.1.4.2 유기착화제 교반한다. 7.1.4.3 위 시료에 준다. 7.1.4.4 15분간 시료용액과 한다.	

		7.1.3.5 7.1.3.3과 7.1.3.4 과정을 3번 반복한다. 7.1.3.6 폴리테트라플루오로에틸렌 …… 한다. 7.1.3.7 농축배수를 …… 채용해시킨다. 7.1.4 엄지하수의 …… 있다. 7.2 검정곡선의 작성 7.2.1 금속의 …… 할 수 있다. 7.2.2 내부표준물질법을 …… 할 수 있다. 7.2.3 이하 …… 작성한다. 7.2.3.1 절대검정곡선법을 …… 작성 한다. 7.2.3.2 상대검정곡선법을 …… 작성한다. 7.2.3.3 표준물첨가법은 …… 작성한다. 7.2.3.3.1 표준물첨가법은 …… 첨가한다. 7.2.3.3.2 항목별 …… 채운다. 7.2.3.3.3 따로 …… 사용한다. 7.2.3.3.4 바탕 값 …… 작성한다.	7.1.4.5 7.1.4.3과 7.1.4.4 과정을 3번 반복한다. 7.1.4.6 폴리테트라플루오로에틸렌 …… 한다. 7.1.4.7 농축배수를 …… 채용해시킨다. 7.1.5 엄지하수의 …… 있다. 7.2 검정곡선의 작성 7.2.1 금속의 …… 할 수 있다. 7.2.2 내부표준물질법을 …… 할 수 있다. 7.2.3 이하 …… 작성한다. 7.2.4 절대검정곡선법을 …… 작성 한다. 7.2.5 상대검정곡선법을 …… 작성한다. 7.2.6 표준물첨가법은 …… 작성한다. 7.2.7 표준물첨가법은 …… 첨가한다. 7.2.7.1 항목별 …… 채운다. 7.2.7.2 따로 …… 사용한다. 7.2.7.3 바탕 값 …… 작성한다.	- ES 05400.2d 금속류-유도결합플라즈마-원자방출분광법과 일치하게 본문 번호 수준 조정
ES 05407.3	수은-유도결합플라즈마-질량분석법		신설	- 최신 분석기술 반영
ES 05601.1d	휘발성유기화합물-퍼지·트랩-기체크로마토그래피-질량분석법	3.3.2 스파저 sparger) 6.1.1 방법검출한계 …… 각 시료를 7.0항의 실험절차와 동일하게 측정하여 표준편차를 구한다. 6.2 방법바탕시료의 측정 ES 05001.a 정도보증/정도관리 …… 7.0항의 실험절차와 동일하게 측정하여 표준편차를 구한다.	3.3.2 스파저 (sparger) 6.1.1 방법검출한계 …… 각 시료를 7.0 분석절차와 동일하게 측정하여 표준편차를 구한다. 6.2 방법바탕시료의 측정 ES 05001.a 정도보증/정도관리 …… 7.0 분석절차와 동일하게 측정하여 표준편차를 구한다.	- 오자 수정 - 용어 표기 통일

		6.4 정밀도 및 정확도 6.4.1 정밀도(precision) …… 7.0항의 절차와 동일하게 측정하여 평균값과 표준편차를 구한다.	6.4 정밀도 및 정확도 6.4.1 정밀도(precision) …… 7.0 분석절차와 동일하게 측정하여 평균값과 표준편차를 구한다.	
ES 05602.1c	1,4-다이옥산-용매추출/기체크로마토그래피-질량분석법	6.1 내부정도관리 주기 및 목표 6.1.1 방법검출한계 …… 각 시료를 7.0항의 실험절차와 동일하게 측정하여 표준편차를 구한다. 6.2 방법바탕시료의 측정 ES 05001.a 정도보증/정도관리 …… 7.0항의 실험절차와 동일하게 측정하여 표준편차를 구한다. 6.4 정밀도 및 정확도 6.4.1 정밀도(precision) …… 7.0항의 절차와 동일하게 측정하여 평균값과 표준편차를 구한다.	6.1 방법검출한계 및 정량한계 6.1.1 방법검출한계 …… 각 시료를 7.0 분석절차와 동일하게 측정하여 표준편차를 구한다. 6.2 방법바탕시료의 측정 ES 05001.a 정도보증/정도관리 …… 7.0 분석절차와 동일하게 측정하여 표준편차를 구한다. 6.4 정밀도 및 정확도 6.4.1 정밀도(precision) …… 7.0 분석절차와 동일하게 측정하여 평균값과 표준편차를 구한다.	- 오자 수정 - 용어 표기 통일