

ASTI MARKET INSIGHT

비접촉 레벨 트랜스미터



데이터분석본부 대구경북지원 선임연구원 노대경 Tel: 053-601-5171 e-mail: ndk@kisti.re.kr

KEY FINDING

1. 비접촉 레벨 트랜스미터는 콤비나트의 특징을 갖는 기간산업과 안정된 기술을 선호하는 관급사업의 특징을 함께 갖는 보수적인 시장으로서 신규진입이 어렵지만 안정적 사업운영이 가능하다.
2. 세계 비접촉 레벨 트랜스미터 시장은 2021년 1,117백만 달러에서 연평균 3.1 % 성장해 2026년 1,303백만 달러의 규모가 될 것으로 전망된다.
3. 국내 시장규모는 2021년 35백만 달러에서 연평균 3.1 % 성장해 2026년 41백만 달러가 될 것으로 전망된다.
4. 하수도정비기본계획에서 기존 설치된 노후화된 레벨 트랜스미터의 교체와 검정, 교정이 요구되면서 관급시장이 확대될 것으로 기대된다.
5. 비접촉 레벨 트랜스미터 시장에서 경쟁력을 확보하기 위해서는 우수조달물품제도, 국제공인교정기관 등록 등을 활용하고, 내식성 소재와 인공지능 응용기술을 적용해야 하며, 스마트 워터 그리드 등과 같은 미래기술에 편입하는 전략을 세워야 한다.

1) 시장의 개요

레벨 트랜스미터(수위계)는 정수장과 하수처리장 등의 상하수도 시설과 하천, 저수지, 댐 등의 수자원 관리 현장, 그리고 제약, 화학, 정유 등 다양한 종류의 액체를 취급하는 산업 현장에서 액상물질의 깊이를 측정하기 위한 장치이다. 레벨 트랜스미터를 많이 활용하는 화학, 정

유, 제약 산업 등은 국가 경제의 기반이 되는 기간사업이자 자본집약적 특성을 보이는 대규모 산업으로 콤비나트 산업의 특성을 가지며, 후발 기업에 대한 강한 견제로 신규진입이 매우 까다롭다. 그리고 상하수 시설과 수자원 관리 현장은 정부, 지방자치단체 등에서 관리하는 관급사업으로 분류되어 신기술보다는 안정적이고 철저하게 검증된 기술을 선호한다. 이러한 콤비나트 산업¹⁾의 특성과 안정적 기술을 선호하는 보

1) 콤비나트(Kombinat, Комбинат)는 러시아어로 "서로 연관된 업종의 산업체가 모여 이루어진 대규모 공업단지"를 뜻하는 단어이다. 석유화학 콤비나트, 제철 콤비나트, 우주 산업 콤비나트 등이 있다. 클러스터라는 말과 상응한다.

수적 시장 특성의 융화는 신규 진출기업 관점에서 부담스러운 부분으로 작용할 수 있지만 높은 진입장벽을 넘어 시장에 성공적으로 진출한다면 장기간 안정적으로 사업을 영위할 수 있는 기회가 되기도 한다. 레벨 트랜스미터는 액체에 직접 접촉해 측정하는 방식(직접 접촉 방식)

식)과 액체에 접촉하지 않고 수위를 측정하는 방식(비접촉 측정 방식)으로 구분될 수 있다. 초음파와 레이더 레벨 트랜스미터는 대표적인 비접촉식 레벨트랜스미터로서 유체에 직접 닿지 않기 때문에 내구연한이 비교적 길고 독성 유체 등에도 널리 활용될 수 있는 장점이 있다.

표 1 레벨 트랜스미터의 종류 및 특징

방식	적용기술	특징
접촉식	차압	<ul style="list-style-type: none"> 액압에 의한 차압 변화를 이용한 방식 액체 높이 변화에 따른 압력값을 프로브 끝단에 장착된 압전소자에서 감지 감지된 신호를 전류로 변환, 출력해 레벨을 조절
	정전용량	<ul style="list-style-type: none"> 정전용량의 변화를 검출하는 방식 측정 전극과 어스 전극 사이에 측정물의 유전율에 따라 변화되는 정전 용량값을 연속적으로 감지 감지된 신호를 전류로 변환, 출력해 레벨을 조절
	자왜 ²⁾	<ul style="list-style-type: none"> 특수한 자왜선에 전류 펄스를 가하면 자왜선 주위에 원주 방향의 자장이 발생 자왜선 상 플롯트 부근의 축방향 자장이 가해지면서 발생한 경사자장이 자왜선 상 음속으로 전달 전달된 신호를 전류로 변환, 출력해 레벨을 조절
접촉+비접촉	레이더	<ul style="list-style-type: none"> 극초단파의 주파수 차이를 측정하는 방식 수면에 지속파 또는 신호를 보내 반사되어 돌아오는 주파수 또는 신호의 시간차를 통해 수위 및 계면으로 환산
비접촉식	초음파	<ul style="list-style-type: none"> 방사된 초음파가 돌아오는 왕복 시간을 측정하는 방식 센서에서 액체가 담긴 탱크 바닥까지 거리, 센서에서 액체 표면까지 거리 차이를 계산, 수위 측정
	방사선	<ul style="list-style-type: none"> 송신기가 발생한 감마선 중 수신기가 수신한 감마선의 강도로 레벨 측정

출처 : "LEVEL TRANSMITTER MARKET WITH COVID-19 IMPACT- Global Forecast to 2025", MarketsandMarkets, 2020.12, 웨스클로벨(주)우위계열명자료 KISTI 재편집

2) 국내 정책 및 제도

초음파와 레이더 레벨 트랜스미터와 같은 비접촉 방식의 레벨 트랜스미터가 꾸준히 필요한 분야로 하수도 관급시장을 꼽을 수 있다. 하수도정비기본계획은 권역별로 20년 단위의 계획을 수립하고, 5년마다 그 타당성을 검토받아야 하는 하수도법과 환경정책기본법에 근거한 계획이다. 서울시가 수립한 2030년까지의 기본계획에는 비접촉 레벨 트랜스미터가 필요한 시내 194 개 배수 펌프장(빗물 펌프장 포함)과 6 개 오수중계 펌프장, 27 개 빗물 저류조에 대한 정보가 기재되어 있다. 여기에 기존에 설치된 초음파 레벨 트랜스미터가 부식되어 시설의 유지관리를 위해서는 새로운 레벨 트랜스미터로 대체되어야 한다는 내용이 포함되어 있다.

중소기업과 중견기업(조달사업법시행령 제18조2항에 의한 3년 이내 또는 3년간 평균매출 3천억 원 미만 중견기업)이 관급시장에서 유리한 포지션을 차지하고자 하면 우수조달제품 등록을 추진해야 한다. 우수조달제품은 우수조달물품제도에 따라 각 수요기관에 수의계약 등을 통한 우선공급이 고려되어야 하는데, 특히 안정적인 관급시장이 형성되어 있는 비접촉 레벨 트랜스미터는 우수조달제품의 등록효과가 클 것으로 예상된다.

그리고 서울시에서 수립한 하수도정비기본계획은 계속설비 유지 관리 방안으로 레벨 트랜스미터의 검정과 교정을 실시하는 내용을 포함한다. 이에 시장의 플레이어들은 레벨 트랜스미터 개발뿐만 아니라 검정과 교정 설비를 갖추어 한국인정기구(KOLAS)의 국제공인교정 기관 지정을 추진할 필요가 있다. 따라서 비접촉 레벨 트랜스미터와

2) 자왜(magnetostriction) : 자화에 의하여 자성체가 변형하는 현상으로, 그 변형에 의한 왜곡은 자기적 포화상태로서 일정값을 갖는다.

관련된 관급시장에서 안정적으로 사업을 영위하기 위해서는 관련 기본계획과 우수조달물품제도, 국제공인교정기관 등과 관련된 내용들을 복합적으로 이해할 필요가 있다.

3) 시장동향 및 전망

| 시장 규모

레벨 트랜스미터에 적용된 기술로 시장을 구분하면, 차압/정수압, 레이더, 초음파, 정전용량, 자왜, 방사선, 기타로 구분이 가능하다. 세계 레벨 트랜스미터 시장은 2021년 3,077백만 달러에서 연평균

2.9 % 성장해 2026년 3,542백만 달러가 될 것으로 전망된다. 유체에 직접 접촉해 측정하는 방식인 차압/정수압 레벨 트랜스미터의 시장규모가 가장 크고, 연간성장률은 비접촉 방식으로 주로 사용하는 레이더 레벨 트랜스미터가 가장 높은 것으로 나타났다. 레이더 레벨 트랜스미터는 접촉과 비접촉식 모두 존재하는데, 비접촉 방식이 전체 시장규모의 66 %를 차지하고 있다.

비접촉 방식을 사용하는 레벨 트랜스미터는 레이더, 초음파, 방사선, 기타로 구분이 가능하며, 세계 시장규모는 2021년 1,117백만 달러에서 연평균 3.1 % 성장해 2026년 1,303백만 달러가 될 것으로 전망된다. 대표적인 비접촉 방식인 레이더와 초음파 방식이 전체 비접촉 레벨 트랜스미터 시장을 지배하고 있다.

표 2 세계 레벨 트랜스미터 시장 (단위: 백만 달러)

기술구분	2021	2022	2023	2024	2025	2026	CAGR(%)
차압/정수압	1,216	1,243	1,274	1,308	1,351	1,383	2.6
레이더	889	918	951	991	1,036	1,072	3.8
초음파	381	389	398	408	419	428	2.4
정전용량	184	187	191	195	200	204	2.1
자왜	196	199	203	208	213	217	2.2
방사선	127	130	133	136	139	142	2.3
기타	85	86	88	90	93	95	2.3
합계	3,077	3,151	3,238	3,336	3,451	3,542	2.9

출처 : "LEVEL TRANSMITTER MARKET WITH COVID-19 IMPACT- Global Forecast to 2025", MarketsandMarkets, 2020.12. 산출근거: 2026년도 시장규모는 2025년도 시장규모에 2020년~2025년의 CAGR을 적용해 산출

표 3 세계 비접촉 레벨 트랜스미터 시장 (단위: 백만 달러)

기술구분	2021	2022	2023	2024	2025	2026	CAGR(%)
레이더	586	604	627	653	682	706	3.8
초음파	381	389	398	408	419	428	2.4
방사선	127	130	133	136	139	142	2.3
기타	24	24	25	26	26	27	2.3
합계	1,117	1,147	1,182	1,222	1,267	1,303	3.1

출처 : "LEVEL TRANSMITTER MARKET WITH COVID-19 IMPACT- Global Forecast to 2025", MarketsandMarkets, 2020.12. 산출근거: 2026년도 시장규모는 2025년도 시장규모에 2020년~2025년의 CAGR을 적용해 산출

비접촉 레벨 트랜스미터의 대륙별 시장규모를 살펴보면, 북미 시장이 가장 큰 데 2021년 379백만 달러에서 연평균 3.1% 성장해 2026년 442백만 달러가 될 것으로 전망된다. 그 다음으로는 아시아 태평양 지역으로 2021년 326백만 달러에서 연평균 3.4% 성장해

2026년 385백만 달러에 달할 것이다. 그리고 유럽은 2021년 298백만 달러에서 연평균 3.0% 성장해 2026년 345백만 달러가 될 것으로 전망된다.

표 4 대륙별 비접촉 레벨 트랜스미터 시장 (단위: 백만 달러)

지역구분	2021	2022	2023	2024	2025	2026	CAGR(%)
북미	379	389	401	414	429	442	3.1
아시아태평양	326	336	347	360	374	385	3.4
유럽	298	305	314	324	335	345	3.0
기타	114	116	120	123	127	131	2.8
Total	1,117	1,147	1,182	1,222	1,267	1,303	3.1

출처: "LEVEL TRANSMITTER MARKET WITH COVID-19 IMPACT- Global Forecast to 2025", MarketsandMarkets, 2020.12.

산출근거: 세계 비접촉식 레벨 트랜스미터 시장규모에 세계 레벨 트랜스미터(접촉 및 비접촉 합산) 대륙별 시장 비중을 적용해 산출

국내 비접촉 레벨 트랜스미터 시장은 2021년 35백만 달러에서 연평균 3.1% 성장해 2026년 41백만 달러 규모가 될 것으로 예상

되며, 세계시장에서 국내시장이 차지하는 비중은 3.12% 내외가 될 것으로 예상된다.

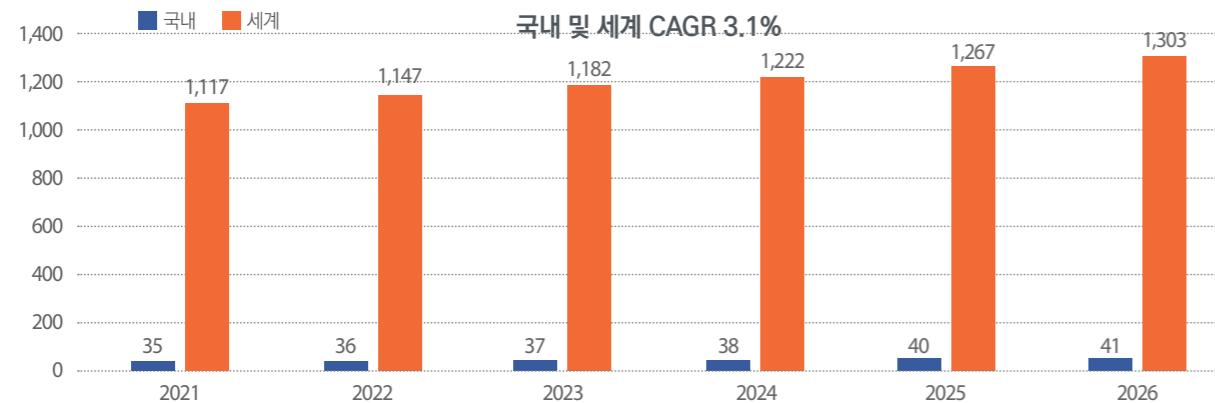
표 5 국내 비접촉 레벨 트랜스미터 시장 (단위: 백만 달러)

지역구분	2021	2022	2023	2024	2025	2026	CAGR
국내	35	36	37	38	40	41	3.1%

출처: "LEVEL TRANSMITTER MARKET WITH COVID-19 IMPACT- Global Forecast to 2025", MarketsandMarkets, 2020.12.

산출근거: HS CODE로 집계한 세계 레벨트랜스미터 수입 규모에서 국내 수입 규모의 5개년 평균비중(3.12%)을 세계 비접촉식 레벨 트랜스미터 시장규모에 일괄 적용해 산출

그림 1 비접촉 레벨트랜스미터의 국내 및 세계 시장 (단위: 백만 달러)



경쟁 현황

레벨 트랜스미터를 개발하는 기업들은 보통 차압, 레이더, 자왜, 방사선 등 접촉과 비접촉을 가리지 않고 다양한 방식의 레벨 트랜스미터를 모두 취급하는 경우가 많은데, 그 이유는 비접촉 방식의 레벨 트랜스미터만으로는 시장규모가 작기 때문이다. 그래서 글로벌 기업들은 비접촉 레벨 트랜스미터에서 산업용 계측 기기로 사업영역을 확대해 활동한다. 초음파와 레이더 레벨 트랜스미터 등을 포함하는 레벨 트랜스미터 글로벌 시장에서 활동하는 상위 3개 기업은 에머슨일렉트릭(Emerson Electric), 엔드레스하우저(Endress+Hauser), 지멘스(Siemens)가 있다. 그 중에서도 미국에 본사를 두고 있는 에머슨일렉트릭이 16~20%의 시장점유율로 가장 크게 차지하고 있다. 그 뒤를 이어 스위스에 본사가 있는 엔드레스하우저는 14~18%의 비중을 차지하고 있다. 다음으로 독일기업 지멘스가 레벨 트랜스미터 시장의 13~17%를 점유하고 있다. 상위 3개 기업의 세계 시장점유율이 43~55%에 달하며, 시장점유율을 견고하게 유지하고 있는 상황이다. 상위 5개 기업으로 확장하면, 베가그리סה버(Vega Grieshaber)와 에이비비(ABB)가 추가된다.

베가그리סה버는 독일에 본사를 둔 기업으로 스위스에 본사는 둔 에이비비와 함께 2~6%의 세계 시장점유율을 가진 것으로 알려져 있다.

국내 시장은 해외기업이 절반 이상 차지하고 있으며, 국내 기업은 주로 중소기업으로서 (주)하이트론, (주)우리기술, 대한센서(주), 웨스글로벨(주) 등이 비접촉 레벨 트랜스미터 분야에서 활동하고 있다. 특히 (주)하이트론은 각종 발전소에 레벨 트랜스미터를 납품하면서 기술력을 인정받았고, (주)우리기술은 우수조달제품 지정과 KOLAS의 국제공인교정기관 등록을 완료해 이 분야에서 높은 경쟁력을 가진 것으로 알려져 있다. 비접촉 레벨 트랜스미터의 경쟁강도(Competitive Intensity)는 보통 수준이며, 기간산업에서 활동 중인 대기업과 관급 사업을 발주하는 지방자치단체가 주요 수요처로 수요자의 교섭력이 매우 높은 시장에 속한다.



그림 2 비접촉 레벨 트랜스미터



출처: (주)우리기술 홈페이지, 좌-레이더 레벨트랜스미터, 우-초음파 레벨트랜스미터

4) 분석자 인사이트

권역별로 20년마다 수립하는 하수도정비기본계획은 레벨 트랜스미터의 노후화와 같은 중요한 정보를 포함하고 있다. 예를 들어 서울특별시에서 수립한 '2030 하수도정비기본계획'에는 레벨 트랜스미터가 사용되는 시설에 대한 정보와 기 설치된 레벨 트랜스미터의 문제점, 레벨 트랜스미터의 정밀도를 유지하기 위한 방법 등이 포함되

어 있다. 본 계획의 '계측설비 문제점 및 유지관리방안'에는 레벨 트랜스미터 정밀도를 유지하기 위하여 검정과 교정을 할 것을 제안하고 있는데, 이는 곧 검정과 교정과 관련된 수익을 지속적으로 창출할 수 있는 것을 의미한다. 한국인정기구(KOLAS)에서는 검정과 교정 설비를 보유하고 우수한 검정과 교정 기술력을 갖추면 엄격한 심사를 통해 기업을 국제공인교정기관으로 등록시켜 준다. 이러한 국제공인교정기관의 등록은 검정과 교정과 관련해 신뢰성이 높은 것을 상징하

로 유지보수 시장에서 우위 선점이 가능하다.

따라서 중앙정부와 지방정부에서 수립하는 기본계획은 레벨 트랜스미터의 안정적인 수요처를 파악하고 맞춤형 전략을 수립할 수 있는 중요한 기준이 되므로 하수도정비기본계획을 포함해 물산업과 관련된 다양한 계획을 포괄적으로 검토할 필요가 있다. 그리고 만약 시장에 진출하고자 하는 기업이 중소기업이라면 이러한 관급시장에서 경쟁력을 갖추기 위해 우수조달인증제도를 활용할 필요가 있다. 개발된 레벨 트랜스미터가 우수조달제품에 등록되면 공공 발주처는 우선적으로 적용을 고려하므로 충분한 경쟁력을 갖출 수 있다.

비접촉 레벨 트랜스미터는 액체에 직접 접촉하는 방식이 아니어서 부식에 대한 고려를 많이 하지 않고 개발해온 것이 현실이다. 하지만 하수도시설에 적용된 많은 초음파 레벨 트랜스미터는 결국 부식이 진행되었고, 그에 따른 교체의 필요성이 하수도정비기본계획에서 언급될 만큼 부식에 대한 관심은 이미 수면위로 떠올랐다. 이에 향후 비접촉 레벨 트랜스미터 개발기업은 내식성 소재에 대한 적용을 고려하는 것이 바람직하다. 내식성 소재의 적용은 비접촉 레벨 트랜스미터의 수명을 연장시키는 것이다. 현재 하수처리시설과 같은 공공인프라는 최소한의 인원이 관리하는 자동화 시설을 지향한다. 그래서 구성품의 자가진단 기술이 필요하며, 인공지능을 결합해 레벨 트랜스미터의 검정과 교정 시기와 예상수명을 관리자에게 알려줄 수 있는 기술의 적용이 필요할 것이다.

그리고 비접촉 레벨 트랜스미터는 부식과 함께 액체 표면에 거품

이 생기면 난반사 때문에 정밀한 측정이 어려운 점 또한 이슈가 되고 있다. 오염물질이 적은 시설에서는 액체 표면에 거품이 잘 발생하지 않으니 난반사를 고려할 필요가 없지만, 하수시설과 같이 오수를 다루는 곳에서는 난반사에 의한 측정오류를 가볍게 볼 수는 없다. 이에 전용 반사판을 개발한다든지 난반사에 대한 영향을 줄이기 위한 기술개발도 필요하다. 비접촉 레벨 트랜스미터는 공공분야뿐만 아니라 정유산업과 화학 산업 등의 기간산업에도 많이 사용된다. 기간산업에 참여중인 대기업을 상대로 영업하기에는 진입장벽이 너무 높기 때문에 비접촉 레벨 트랜스미터 개발기업은 직접 영업을 하기 보다는 엔지니어링 기업과의 협업을 통해 턴키 발주 프로젝트에 참여하는 것이 유리하다고 판단된다.

최근 발전하는 정보기술을 기반으로 스마트시티 구축에 대한 사회적 요구가 증가하고 있다. 스마트시티는 고도화된 기술이 많이 적용된다. 실시간 수위 계측 데이터와 연동해 상하수도 시설의 펌프운전 등을 자동화하는 기술과 미래형 수자원 운영기술인 스마트 워터 그리드 등을 예로 들 수 있다. 스마트 워터 그리드는 수자원의 지역적, 시간적 불균형을 시스템적으로 관리하는 기술로서 수자원을 효율적으로 분배하기 위해서 수위, 유량과 관련된 데이터가 실시간으로 계속되어야 한다. 이는 레벨 트랜스미터 기업에게는 새로운 비즈니스 영역이며, 앞으로 이러한 미래기술과의 융합을 통한 신사업 전략 수립을 고민해야 한다. [ASTI](#)

표 6 비접촉 레벨 트랜스미터 시장의 사업기회 분석



ASTI MARKET INSIGHT



본원 (우)34141 대전광역시 유성구 대학로 245 한국과학기술정보연구원
T. 042) 869-1004, 1237 F. 042) 869-1091

분원 (우)02456 서울특별시 동대문구 회기로 66 한국과학기술정보연구원
T. 02)3299-6114 F. 02)3299-6244

