

KIRIKO 적용 사례






油研工業株式会社

環境機械部

営業課(東日本) TEL:0467(68)4010





営業課(西日本) TEL:06(6537)6373

【업종】 자동차부품제조	【납품기종】 YK-40V-3B-20** (2 연기)	【사례 No.】 K-70305
【도입목적】 1. 칩 회수작업의 간소화 2. 공장환경 미화 3. 칩 운송비용 저감 4. 수용성 절삭유의 회수·재이용	【옵션·특수사양】 1. 고객설비사양에 준거 2. 2 연기 2 식 3. 공통대형 호퍼 4. 성형품 운송콘베이어, 기타	
【대상칩】 : 알루미늄(작은 쉘 형태) 【도입전 상황】 : 집중 COOLANT 에서 배출된 칩은 3 명의 외주작업자에 의해 회수되었다. 【처리량·축소율】 : 180kg/hr · 약 1/5 【압축전】  【압축후】 		
【납품시스템】  		
【도입효과】 1. 부피축소로 칩 회수작업이 간소화되었다.(3 명→1 명) 2. 칩 운송비용의 절감과 동시에 운송시의 CO2 저감(ISO14000)되었다.(운송횟수:월 8 회→1 회) 3. 수용성절삭유의 회수·재이용으로 운전비용의 저감과 동시에 폐기물이 저감되었다. (구체적 수치는 회신 받지 못했다.)		
【납품시의 고려점】 1. 칩 발생량이 표준처리능력보다 많으므로, 2 연기 2 식을 선정함. 2. 대형집중 COOLANT(폭 3m)에서 칩이 투입되는 공급량을 고려하여 저류 가능한 대형 호퍼를 채용. 3. 전체기계에서 배출되는 성형품을 일괄로 운송하는 성형품운송 콘베이어 채용.		

<p>【업종】 OA 기기 제조</p>	<p>【납품기종】 YK-40V-3-20**</p>	<p>【사례 No.】 K-70063</p>
<p>【도입목적】</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 감응에 의한 칩 운송비용의 저감 2. 공장환경 미화 		<p>【옵션·특수사양】</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 제어반 별도설치
<p>【 대상칩 】 : 알루미늄(실 모양) 【 도입전 상황 】 : 공작기계에서 에어로 운송된 칩을 대차로 받았으나, 단시간에 차서 빈번한 대차교환 작업이 필요했다. 【처리량·축소율】 : 20kg/hr · 약 1/60</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div data-bbox="119 667 231 701"> <p>【압축전】</p> </div> <div data-bbox="276 672 639 862">  </div> <div data-bbox="710 667 821 701"> <p>【압축후】</p> </div> <div data-bbox="943 651 1382 855">  </div> </div>		
<p>【납품시스템】</p> <div style="text-align: center;">  </div>		
<p>【도입효과】</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 대폭적인 부피절감으로 칩 회수작업 인원감소와 칩저장공간의 절약이 가능.(약 1/40) 2. 칩 운송비용의 절감과 동시에 수송시의 CO2 가 저감(ISO14000)되었다. (운송회수:8 회/월→1.5 회/월) 3. 고품화에 의해 에어로 운송되는 칩의 비산이 없어서 공장환경에 도움이 됨. 4. 고품화에 의해 칩 처리가격이 상승.(15 엔/kg UP→약 6 만엔/월의 비용이득) 		
<p>【납품시의 고려점】</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 장치설치환경이 나쁜 점을 고려하여 제어반을 공장내에 설치함. 		

【업종】 건설기계제조	【납품기종】 YK-40V-10C-21**	【사례 No.】 K-70300
【도입목적】 1 . ISO14001 인증취득 관련 환경개선 2 . 유성절삭유의 회수·재이용		【옵션·특수사양】 1 . 일차측 전압 400V 사양 2 . 캐스터 , 기타
【 대상칩 】 : SS400(컬 형태, 칩 형태) 【 도입전 상황 】 : 작업자가 회수, 칩 저장소에 보관하였으나 절삭유의 유출로 오염이 심하여 ISO14001 인증취득에 방해가 됨. 【처리량·축소율】 : 30kg/hr · 약 1/4 【압축전】  【압축후】 		
【납품시스템】  		
【도입효과】 1 . 공장환경이 개선되었다. 2 . 칩 운송비용의 저감과 동시에 운송시의 CO2 도 저감(ISO14000)된다. 3 . 고가의 유성절삭유의 회수·재이용으로 운전비용 저감과 동시에 폐기물이 저감됨. 구체적인 수치는 없으나, 상기 도입효과가 인정되어 전라인에 도입이 계획되고 있다.		
【납품시의 고려점】 1 . 본 기계는 테스트기로서 공장내 각라인에 설치되어 효과가 확인되었으며, 다양한 칩을 처리 할 때에는 칩에 맞는 충전시간의 조정이 필요하다고 설명을 하였음.		






【업종】 공작기계제조	【납품기준】 YK-40V-10B-21**	【사례 No.】 K-70421
【도입목적】 1. 감용에 의한 칩 저장공간 절약 2. 칩 처리작업의 생력화 3. ISO14001 인증취득 관련 환경개선		【옵션·특수사양】 1. 100L 대차반전기 2. 크러셔 3. 집중제어반 4. 브릿지 붕괴장치(표준형상)
【대상칩】 : 철 종류·형상 모두 다양 【도입전 상황】 : 연구소(빌딩)내에서 테스트가공시 발생하는 칩 저장공간이 부족했다. 【처리량·축소율】 : 다양 【압축전】 【압축후】		
【납품시스템】 <div style="display: flex; justify-content: space-around;">   </div>		
【도입효과】 1. 칩 저장공간이 절약되었다.(1/3 이하) 2. 칩 회수에 필요한 연구원의 업무가 절감되었다. 3. 칩에서 절삭유와 금속을 분리하였다.(테스트가공을 위해 절삭유는 폐기) 4. 칩 운송비용의 저감과 동시에 운송시의 CO2 도 저감(ISO14000)되었다.		
【납품시의 고려점】 1. 연구소에는 연구원만 있으므로, 칩 회수에 시간을 들이고 싶지 않다는 요구에 맞춰 철저한 생력화를 제안.(작업은 칩 대차를 세트하고 기동버튼을 누르는 것뿐) 2. 다양한 칩을 처리할 시, 칩에 맞게 충전시간을 조정해야 한다는 것과 칩에 따라 일괄투입량에 제한이 발생한다고 설명하였다. 3. 다양한 칩을 처리하므로, 만일을 대비해 브릿지 붕괴장치를 선정하였다.		

<p>【업종】 자동차부품제조</p>	<p>【납품기종】 YK-40V-3-21**</p>	<p>【사례 No.】 K-70443</p>
<p>【도입목적】</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. ISO14001 인증취득 관련 환경개선 2. 칩 처리작업의 생력화 3. 감용에 의한 칩 저장공간 절약 4. 수용성 절삭유의 회수·재이용 		<p>【옵션·특수사양】</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 머시닝센터연동사양 2. 특수호퍼(안전커버장착) 3. 회수절삭유배출펌프, 기타 4. OEM 기
<p>【대상칩】 : 알루미늄(칩 형태) 【도입전 상황】 : 신설 머시닝센터 35 대를 도입함에 따라, 공장 레이아웃상 칩 대차 운송로 확보가 문제가 되고 있었다. 【처리량·축소율】 : 40kg/hr · 약 1/8</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div data-bbox="108 712 707 913"> <p>【압축전】</p>  </div> <div data-bbox="707 712 1482 913"> <p>【압축후】</p>  </div> </div>		
<p>【납품시스템】</p> <div style="display: flex;">   </div>		
<p>【도입효과】</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 공장환경이 개선되었다. 2. 감용에 의한 공간 절약을 구상하였다. 3. 수용성 절삭유의 회수·재이용으로 운전비용 절감과 함께 폐기물도 절감되었다. 4. 칩 운송비용의 저감과 동시에 운송시의 CO2 도 저감(ISO14000)되었다. <p>구체적인 수치는 없으나, 상기 도입효과가 인정되어 다른 라인에도 같은 기기를 40 여 대 도입하였다.</p>		
<p>【납품시의 고려점】</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 머시닝센터와의 연동운전사양 확인. 2. 머시닝센터와 직결되므로 공급량의 편차까지 고려하여 기종 선정(처리 능력을 여유있게). 3. 설치공간 확인. 		

【업종】 사무용품제조	【납품기종】 YK-40V-10B-21	【사례 No.】 K-70277
【도입목적】 1 . 산업폐기물 처리비용 절감 2 . 유성절삭유의 회수·재이용		【옵션·특수사양】 1 . 브릿지 붕괴장치(표준형상)
【 대상칩 】 : SUS430/SS400 혼입(칩 형태) 【 도입전 상황 】 : 작업자가 회수하여 공장 내에 보관하고 있었으나, 절삭유 유출 및 오염이 문제가 되고 있었다. 【처리량·축소율】 : 40kg/hr · 약 1/18 【압축전】  【압축후】 		
【납품시스템】 		
【도입효과】 1. 공장환경이 개선되었다. 2. 처리비용 절감과 동시에 운송시의 CO2 도 저감(ISO14000)되었다. (30 만엔/월 -> 10 만엔/월로 절감되어 연간 240 만엔의 차익이 발생하였다.) 3. 고액의 유성절삭유를 회수·재이용함으로써 운전비용 저감과 동시에 폐기물이 저감됨. (2500L/월의 절삭유 회수로 연간 600 만엔의 운전비용 저감)		
【납품시의 고려점】 1. 칩 발생이 많아 공장내 2곳에 표준기를 설치하였다. 2. 칩 자체는 가늘고 유동성이 높으나, 절삭유를 다량 함유하고 있어 브릿지 붕괴장치를 선정하였다.		

<p>【업종】 기계부품제조</p>	<p>【납품기종】 YK-40V-10-21**</p>	<p>【사례 No.】 K-70558</p>
<p>【도입목적】</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 생산폐기물 처리비용의 저감 2. 수용성 연삭유의 회수·재이용 		<p>【옵션·특수사양】</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 연마칩대응기
<p>【 대상칩 】 : 연마칩(숨 형태, 가루 형태) 【 도입전 상황 】 : 50%가까이 절삭유가 함유된 상태여서 생산폐기물로 처리되고 있었다. 【처리량·축소율】 : 35kg/hr·약 1/4</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div data-bbox="102 651 671 909"> <p>【압축전】</p>  </div> <div data-bbox="671 651 1310 909"> <p>【압축후】</p>  </div> </div>		
<p>【납품시스템】</p> <div style="display: flex;">   </div>		
<p>【도입효과】</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 연삭유 회수로 연마칩 중량이 감소하여 처리비용이 저감되었다.(중량비 약 40%감소) 2. 연삭유 회수·재이용으로 운전비용이 저감되었다. (6800L/월의 연삭유 회수로 연간 144 만엔의 운전비용저감) 		
<p>【납품시의 고려점】</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 연마칩에 따라서는 고품화가 어려운 것이 있으므로, 처리예정인 칩의 전 종류를 꼼꼼히 테스트함. 2. 연마 입자 혼입에 의한 금형수명저하(칩의 특성·사용조건에 따라 다름)를 설명. 		

【업종】 자동차부품제조	【납품기종】 YK-40V-10C-21**	【사례 No.】 K-70424
【도입목적】 1. 감용에 의한 칩 저장공간 절약 2. 절삭유의 회수·재이용 3. 환경개선		【옵션·특수사양】 1. CE 마킹 사양 2. 투입 콘베이어 3. 회수절삭유 배출펌프 4. 오일히터, 기타
【대상칩】 : 탄소강(결 형태) 【도입전 상황】 : 오퍼레이터가 각 라인에서 회수하여 칩 저장공간에 보관하고 있었으나, 칩에 부착된 절삭유 유출이 문제가 되고 있었다. 【처리량·축소율】 : 20kg/hr · 약 1/20 【압축전】  【압축후】 		
【납품시스템】 		
【도입효과】 1. 고가의 유성절삭유의 회수·재이용으로 운전비용 저감과 동시에 폐기물이 저감됨. (과거 원심탈유기를 사용하였으나, 손이 많이 가고 오일미스트 문제로 사용을 중지했었다) 2. 칩 운송비용의 저감과 함께 운송시의 CO2도 저감(ISO14000)되었다.(운송횟수:8 회/월→1 회/월) 3. 오퍼레이터의 칩 회수작업의 업무가 감소되었다.(10 회/일→1 회/일) 구체적인 수치는 없으나, 상기 도입효과가 인정되어 다른 해외공장에도 같은 기기를 복수 도입하였다.		
【납품시의 고려점】 1. 수출포장·현지 설치작업을 고려하여 전 시스템을 공통 베이스상에 배치. 2. 계약조건(인도조건, 완성도서의 언어 등)의 확인.		

<p>【업종】 자동차부품제조</p>	<p>【납품기종】 YK-40V-3B-21</p>	<p>【사례 No.】 K-70317</p>
<p>【도입목적】 1. 생산폐기물처리비용의 저감</p>		<p>【옵션·특수사양】 1. 브릿지 붕괴장치(형상특수)</p>
<p>【 대상칩 】 : 분말칩(숨 형태) 【 도입전 상황 】 : 작업자가 회수하여 공장내에 보관하고 있었으나, 분진 및 연삭유로 인한 공장 오염이 문제가 되고 있었다. 【처리량·축소율】 : 32kg/hr · 약 1/15</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div data-bbox="119 633 228 672"> <p>【압축전】</p> </div> <div data-bbox="236 629 676 826">  </div> <div data-bbox="707 633 815 672"> <p>【압축후】</p> </div> <div data-bbox="986 584 1342 826">  </div> </div>		
<p>【납품시스템】</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div data-bbox="124 1025 608 1312">  </div> <div data-bbox="646 981 983 1368">  </div> <div data-bbox="1007 853 1430 1451">  </div> </div>		
<p>【도입효과】</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 공장환경이 개선되었다. 2. 처리비용의 저감과 함께 운송시의 CO2 도 저감(ISO14000)되었다. (32 만엔/월→8 만엔/월으로 저감되어 연간 288 만엔의 차익이 발생하였다) 		
<p>【납품시의 고려점】</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 분말가루 혼입에 의한 금형수명저하(혼입량·사용조건에따라 다름)를 설명. 2. 칩의 특성(취저을 시의 저항이 큼)에 맞춘 브릿지 붕괴형상을 채용. 		





【업종】 자동차부품제조	【납품기종】 YK-80V-18-10** (2 연기)	【사례 No.】 K-70059
【도입목적】 1. 고품화로 재활용(재용해) 2. 감용에 의한 칩 저장공간의 절약	【옵션·특수사양】 1. 연기 2. 하이사이클 사양 3. 공통대형호퍼 4. 충전보조장치, 기타	
【대상칩】 : 알루미늄(컬 형태) 【도입전 상황】 : 오퍼레이터가 회수하여 칩 저장공간에 보관하고 있었다. 【처리량·축소율】 : 100kg/hr · 약 1/10 【압축전】  【압축후】 		
【납품시스템】  		
【도입효과】 1. 고품화로 인해 재용해 효율이 향상되어 칩 인수가격이 증가하였다. 2. 수용성 절삭유의 회수·재이용으로 운전비용 저감과 동시에 폐기물이 저감됨. 3. 칩운송비용의 저감과 함께 운송시의 CO2 도 저감(ISO14000)되었다. (운송횟수:월 8 회→1 회) 구체적인 수치는 없으나, 상기 도입효과가 인정되어 다른 라인에도 같은 기기를 도입하였다.		
【납품시의 고려점】 1. 칩 발생량에 맞춘 장치사양의 결정.(2 연기·하이사이클 사양) 2. 칩의 특성에 맞춘 충전기구의 선정.(에어실린더를 사용한 충전보조장치로 충전효율을 개선) 3. 대형기이므로 발생하는 현지공사(배관·배선)를 확인. (재용해시의 칩 고품화 효율은 용해로 타입에 따라 다르므로, 일률적으로 효율이 향상되지는 않습니다.)		

<p>【업종】 자동차부품제조</p>	<p>【납품기준】 YK-80V-20-11**</p>	<p>【사례 No.】 K-70546</p>
<p>【도입목적】 1. 재활용(재용해)</p>		<p>【옵션·특수사양】 1. 1000L 저류호퍼부착 콘베이어 2. 성형품 반출 콘베이어 3. 집중제어반, 기타</p>
<p>【 대상칩 】 : 주물칩(입자 형태) 【 도입전 상황 】 : 외부업자에게 처리를 의뢰하고 있었다. 【처리량·축소율】 : 35kg/hr·약 1/8</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div data-bbox="119 667 231 698"> <p>【압축전】</p>  </div> <div data-bbox="710 667 821 698"> <p>【압축후】</p>  </div> </div>		
<p>【납품시스템】</p> <div style="display: flex;">   </div>		
<p>【도입효과】 1. 고품화로 자사관련 회사에서 재활용이 가능해졌다.</p>		
<p>【납품시의 고려점】 1. 관련회사에 설치된 용해로는 성형품 비중이 높을수록 용해효율이 상승하는 타입이므로 성형면 압력 198MPa 의 80ton 기를 선정했다. (재용해시의 칩 고품화 효율은 용해로 타입에 따라 다르므로, 일률적으로 용해효율이 향상되지는 않습니다.)</p>		

<p>【업종】 기계부품제조</p>	<p>【납품기종】 YK-40V-10B-23**</p>	<p>【사례 No.】 K-71032</p>
<p>【도입목적】</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 절삭유를 회수하여 재이용 2. 감용에 의한 칩 저장공간의 절약 		<p>【옵션·특수사양】</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 1000L 저류호퍼부착 콘베이어 2. 원심탈유기 3. 버킷콘베이어, 기타
<p>【대상칩】 : 철(가루, 고불고불한 형태) 【도입전 상황】 : 소방법 규정상 고가의 난연성 절삭유를 사용하고 있으나, 칩에 부착된 채로 폐기되는 양이 많아서 문제가 되고 있었다. 【처리량·축소율】 : 60kg/hr · 약 1/10</p> <p>【압축전】  【압축후】 </p>		
<p>【납품시스템】</p>  		
<p>【도입효과】</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 탈유기와 압축으로 95%이상의 절삭유가 회수·재활용되어 연간 약 600 만엔의 운전비용이 저감되었다. 2. 감용에 의해 칩 저장공간이 대폭 절약되었다. 3. 칩 운송비용의 저감과 함께 운송시의 CO2 도 저감(ISO14000)되었다. 		
<p>【납품시의 고려점】</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 원심탈유기의 탈유 능력 검증. 2. 투입작업횟수 저감을 위해 1000L 호퍼부착 콘베이어를 선정. 3. 각 기기의 성능차를 고려한 제어방법을 검토. 		

<p>【업종】 기계부품제조</p>	<p>【납품기종】 YK-40V-3CR-23**</p>	<p>【사례 No.】 K-71061</p>
<p>【도입목적】</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 고품화로 인한 칩 인수가격 증가 2. 감용에 의한 칩 저장공간의 절약 3. 칩 처리작업의 생력화 		<p>【옵션·특수사양】</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 200L 대차반전기 2. 칩 파쇄기 3. 성형품 반출 콘베이어, 기타
<p>【 대상칩 】 : 알루미늄(입자, 썬 형태) 【 도입전 상황 】 : 공장내의 다양한 가공기에서 발생하는 칩을 오퍼레이터가 회수하여 수작업으로 대차에서 콘베이어로 옮기고 있었다. 【처리량·축소율】 : 100kg/hr · 약 1/30</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div data-bbox="102 678 699 880"> <p>【압축전】</p>  </div> <div data-bbox="699 678 1489 880"> <p>【압축후】</p>  </div> </div>		
<p>【납품시스템】</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around;">   </div>		
<p>【도입효과】</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 고품화로 인해 인수가격이 1kg 당 60 엔 증가하여 연간 약 520 만엔의 차익이 발생하였다. 2. 감용에 의해 칩 저장공간이 대폭 절약되었다. 3. 오퍼레이터의 칩 처리작업이 저감되었다. 4. 칩 운송비용의 저감과 함께 운송시의 CO2 도 저감(ISO14000)되었다. 		
<p>【납품시의 고려점】</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 오퍼레이터의 투입작업을 고려하여 자동대차반전기를 선정. 2. 200L 의 대차 일괄투입에 맞게 적절한 파쇄기를 선정. 3. 실험을 거듭하여, 각종 공작기기에서 발생하는 다양한 칩을 처리할 수 있는 기종을 선정. 		

【업종】 자동차부품제조	【납품기종】 YK-40V-3B-23**	【사례 No.】 K-71208
【도입목적】 1. 고품화로 인한 칩 인수가격 증가 2. 감용에 의한 칩저장공간의 절약 3. 회수한 절삭유의 재활용		【옵션·특수사양】 1. 200L 대차반전기 2. 칩 파쇄기 3. 투입 콘베이어 4. 원심탈유기, 기타
【대상칩】 : 알루미늄(다양한 컬 형태) 【도입전 상황】 : 공장내 다양한 가공기에서 발생하는 칩을 오퍼레이터가 회수하여 수작업으로 대차에서 콘테이너로 옮기고 있었다. 【처리량·축소율】 : 80kg/hr · 약 1/30 【압축전】  【압축후】 		
【납품시스템】  		
【도입효과】 1. 고품화로 인한 인수가격이 증가했다. 2. 회수된 절삭유를 재이용함으로써 폐유량 저감 및 새 절삭유 구입량 감소로 차익이 발생했다. 3. 감용에 의해 칩 저장공간이 대폭 절약되었다. 4. 오퍼레이터의 칩 처리작업이 저감되었다. 5. 칩 운송비용의 저감과 함께 운송시의 CO2도 저감(ISO14000)되었다. 구체적인 수치는 없으나, 상기 도입효과가 인정되어 국내외 그룹사에도 동일 기기를 도입하였다.		
【납품시의 고려점】 1. 오퍼레이터의 투입작업을 고려하여 자동대차반전기를 선정. 2. 200L 일괄투입에 대응 가능한 파쇄기를 선정. 3. 원심탈유기의 탈유 능력 검증. 4. 각 기기의 성능차를 고려한 제어방법을 검토. 5. 실험을 거듭하여, 각종 공작기에서 발생하는 다양한 칩을 처리할 수 있는 기종을 선정.		

【업종】 가전제조	【납품기종】 YK-40V-3B-23**	【사례 No.】 K-70743
【도입목적】 1. 압축으로 인한 비산방지, 산업폐기물 처리비용의 저감 2. 감용에 의한 처리작업 생력화(省力化)		【옵션·특수사양】 1. 집진칩대응사양 2. 특수호퍼 3. 각부 흡인구, 기타
【 대상칩 】 : 집진칩(작은 분말) 【 도입전 상황 】 : 집진기에서 배출되는 집진칩을 오퍼레이터가 회수하여 산업폐기물로 처리하고 있었다. 또한, 작은 분말이므로 비산하기 쉬워서 취급이 어려웠다. 【처리량·축소율】 : 20kg/hr · 약 1/10 【압축전】  【압축후】 		
【납품시스템】  		
【도입효과】 1. 압축으로 인한 집진칩의 비산 방지. 2. 감용으로 인해 산업폐기물 처리비용이 대폭 저감되었다. 3. 감용으로 인해 오퍼레이터의 집진칩처리작업이 저감되었다. 4. 집진칩운송비용의 저감과 함께 운송시의 CO2 도 저감(ISO14000)되었다. 구체적인 수치는 없으나, 상기 도입효과가 인정되어 국내 각 공장에도 동일 기기를 40 대 이상 도입하였다.		
【납품시의 고려점】 1. 상단 집진기와의 매칭. 2. 집진칩의 압축에 대응하기 위해 각부분의 사양을 검증. 3. 완전한 1 개의 성형품을 만들지 못하고 모양이 제각각이나, 비산방지·감용의 효과가 있음을 설명.		