

## Sensor Instruments 의 보도 자료

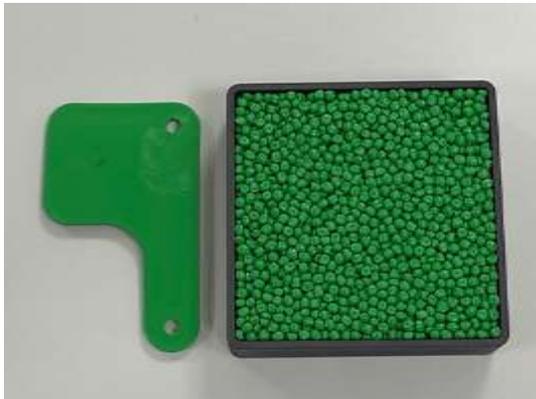
2023년 8월

### 컬러 팔로우

#### 24.08.2023. Sensor Instruments GmbH:

때로는 팔로우, 즉 따르는 것이 의미가 있습니다. 예를 들면 양심에 따르는 것 또는 지인의 진지한 조언에 따르는 것. 인스타그램이나 링크드인 팔로우는? 이에 관해서는 의견이 갈릴 수 있습니다. 메인스트림은? 작가 노발리스의 말을 빌리자면, “모두 좋습니다! 다만 언제나, 어디서나, 모두에게 좋은 것은 아닙니다”. Sensor Instruments에서는 개별적인 길을 선호하며, 바로 그런 이유에서 때로는 따르는 것이, 예를 들면 컬러 팔로우가 의미 있습니다.

당사의 귀중한 시장 동반자들은 바로 재생원료의 색상 분야에서 지금까지 큰 활약을 해왔습니다. 플라스틱 재활용 분야에서는 이제 재생원료의 색상 측정을 위해 제공되는 휴대용 색상 측정기를 시험실에 하나라도 갖추지 않은 기업을 거의 찾아볼 수 없게 되었습니다. 그 기기들은 의심할

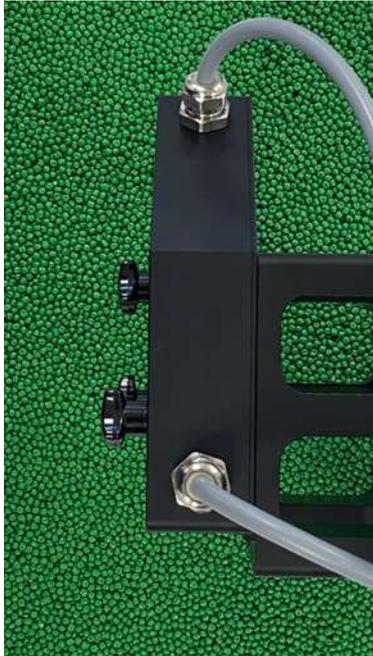


여지없이 유용합니다. 기대하는 만큼 조작이 편리하고, 저렴한 가격에 정밀성을 갖추었습니다. 정밀성? 거의 정확합니다, 색상 플레이트에 대해서라면. 그런데 재생원료에서 직접 색상을 측정할 때에는 어떻습니까? 추측컨대 이런 저런 문제가 있을 것입니다! 재생원료에서 측정한 색상값들과, 같은 배치 번호의 플라스틱 플레이트에서 측정한 색상값들을 비교했을 때 무시할 수 없는 색상 차이가

상례적으로 나타날 수 있습니다. 또한 2회의 연속 측정 시에도 측정 지점 내 펠릿 위치가 변경되었을 때 색상이 서로 현저하게 다를 수 있습니다. 그 이유는 분명 색상 측정기의 불충분한 측정 정확도에 있는 것이 아니라, 오히려 표면이 평면이 아닌 아주 다른 형태의 재생원료 입자에, 게다가 그것이 우연히도 측정 지점에 배열된 것에 있습니다.

#### Sensor Instruments의 인라인 색상 측정 시스템

재생원료 제조자 측에서 인라인 솔루션을 원하는 경우, 그 측정 결과는 같은 플라스틱 재료에서 휴대용 측정기로 얻어낸 결과와 일치하는 것이 이상적입니다. 시험실 쪽에서는 단지 플라스틱 플레이트에서만 휴대용 색상 측정기의 사용에 신뢰할 수 있는 색상값들을 얻어낼 수 있습니다.



인라인 색상 시스템에 있어, Sensor Instruments에서는 그 사이 생산 중에 프론트 엔드를 재생원료로 직접 향하도록 하거나 검사 유리창을 통해 플라스틱 과립으로 향하도록 하는 색상 측정 시스템을 제공하게 되었습니다. 색상 측정은 펄릿의 움직임 및 알맞은 측정 시간에 기반하며, 그를 통해 정확도가 일반적으로  $dE = 0.3$ 인 색상 측정값이 얻어집니다. 광기계식 프론트



엔드로는, 즉 센서 헤드에 전자 부품이 내장되지 않았기 때문에, 높은 온도에서도 재생원료를 측정하는 것이 가능합니다.

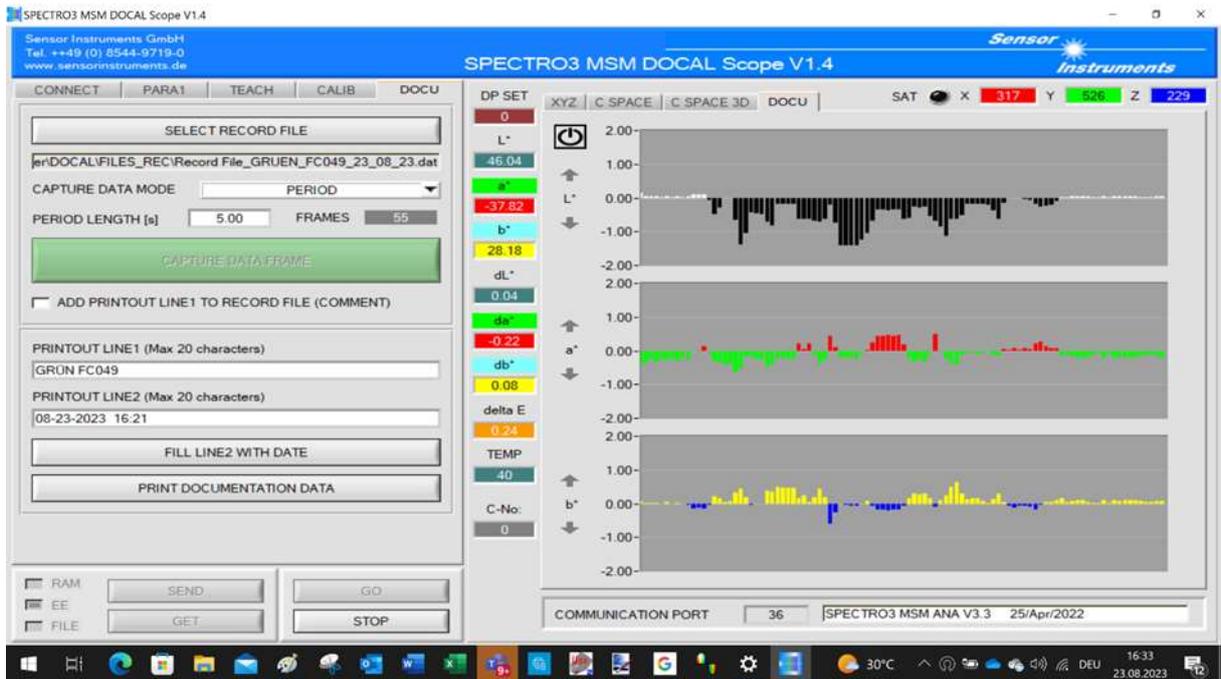
인라인 측정에서 결과된 색상값들과, 휴대용 측정기로 플라스틱 플레이트에서 얻어낸 색상값들의 일치성을 위해, 인라인 시스템에서는 이제 이른바 USER-CALIBRATION을 추가적으로 실행해야 합니다.

이는 함께 공급되는 PC 소프트웨어 DOCAL Scope V1.4로 문제 없이 가능합니다. 조작자는 보정 과정 전반에 걸쳐 실제적인 안내를 받습니다. 보정 실행의 완료 후, 인라인 측정 시스템은 앞서 휴대용



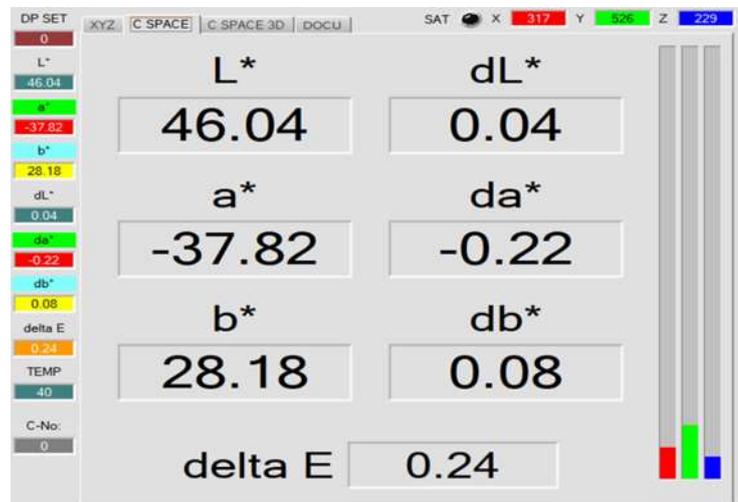
측정기로 같은 재료의 플라스틱 플레이트에서 얻어낸 측정값과 동일한  $L^*a^*b^*$  값들을 표시합니다. 즉, 인라인 측정 시스템에서 우리는 휴대용 측정기의  $L^*a^*b^*$  값에 따른다고 말할 수 있습니다. 측정값의 표시 및 저장 시에도 DOCAL Scope V1.4 소프트웨어는 마찬가지로 우수한 서비스를 제공합니다. 현장의 설비 조작자에게는 트렌드 표시 및 허용 오차 표시가 큰 도움이 될 것입니다. 이를 관찰하면서 무언가 “잘못된 경우” 재빠른 조치를 취하여 악화를 방지할 수 있기 때문입니다.

DOCAL Scope V1.4 PC 소프트웨어의 DOCU 인터페이스에서는 화면 오른쪽에 각기 지정된  $L^*a^*b^*$  목표값에 대한  $L^*$ ,  $a^*$  및  $b^*$  편차가 그래프로 표시됩니다. 그와는 달리 C SPACE



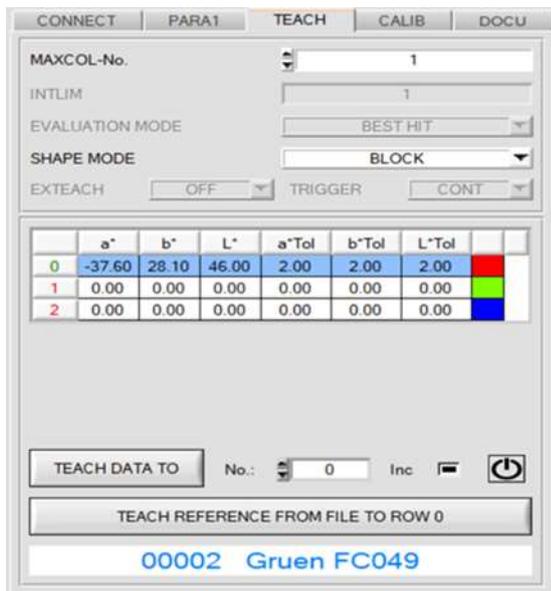
인터페이스에서는 L\*a\*b\* 현재값, 시간 범위를 지정하여 검색한 L\*a\*b\* 값, 지정된 목표값에 대한 편차가 수치로 표시됩니다. 한 값이 지정된 오차 범위를 벗어나게 되면, 그것이 초과인지 또는 미만인지에 따라 다음과 같이 표시됩니다. L\* 값이 너무 낮은 경우에는 검은색으로, L\* 값이 너무 높은 경우에는 흰색으로 표시됩니다.

a\* 값에서는 허용 오차 범위에 미만한 경우 녹색으로, 반대로 a\* 현재값이 너무 높은 경우에는 빨간색으로 표시됩니다. b\* 값이 허용 오차 범위를 벗어났을 때에는 b\* 현재값이 너무 낮은 경우 파란색으로, 너무 높은 경우 노란색으로 표시됩니다. 저장된 색상값은 EXCEL®을 이용하여 표시할 수 있습니다.



1	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N
2	Record results of: SPECTRO3 MSM DOCAL Scope V1.4													
3	DATE	TIME	X	Y	Z	L*	a*	b*	delta E	delta L*	delta a*	delta b*	COLOR	TEMPs
4	08-23-2023	16:22:29	308	513	220	45.511	-37.672	28.330	0.545	-0.489	-0.072	0.230	0	40
5	08-23-2023	16:22:35	308	513	220	45.506	-37.594	28.313	0.539	-0.494	0.006	0.213	0	40
6	08-23-2023	16:22:40	307	512	219	45.473	-37.742	28.319	0.589	-0.527	-0.142	0.219	0	40
7	08-23-2023	16:22:45	299	501	214	45.017	-37.709	28.204	0.994	-0.983	-0.109	0.104	0	40
8	08-23-2023	16:22:50	299	500	214	44.990	-37.689	28.151	1.015	-1.010	-0.089	0.051	0	40
9	08-23-2023	16:22:55	299	501	214	45.031	-37.697	28.145	0.975	-0.969	-0.097	0.045	0	40
10	08-23-2023	16:23:00	297	498	212	44.919	-37.744	28.160	1.092	-1.081	-0.144	0.060	0	40
11	08-23-2023	16:23:06	298	499	213	44.950	-37.700	28.151	1.056	-1.050	-0.100	0.051	0	40
12	08-23-2023	16:23:11	298	500	212	44.998	-37.921	28.384	1.090	-1.002	-0.321	0.284	0	40
13	08-23-2023	16:23:16	302	505	215	45.188	-37.796	28.329	0.866	-0.812	-0.196	0.229	0	40
14	08-23-2023	16:23:21	298	501	213	45.013	-37.848	28.291	1.035	-0.987	-0.248	0.191	0	40
15	08-23-2023	16:23:26	300	501	214	45.054	-37.702	28.180	0.955	-0.946	-0.102	0.080	0	40
16	08-23-2023	16:23:31	309	513	224	45.521	-37.355	27.859	0.589	-0.479	0.245	-0.241	0	40
17	08-23-2023	16:23:37	314	519	229	45.766	-37.349	27.645	0.570	-0.234	0.251	-0.455	0	40
18	08-23-2023	16:23:42	314	519	229	45.763	-37.293	27.650	0.595	-0.237	0.307	-0.450	0	40
19	08-23-2023	16:23:47	314	519	229	45.760	-37.313	27.663	0.576	-0.240	0.287	-0.437	0	40
20	08-23-2023	16:23:52	308	513	224	45.505	-37.478	27.803	0.590	-0.495	0.122	-0.297	0	40
21	08-23-2023	16:23:57	302	505	217	45.182	-37.694	28.036	0.826	-0.818	-0.094	-0.064	0	40
22	08-23-2023	16:24:02	300	501	214	45.049	-37.710	28.197	0.962	-0.951	-0.110	0.097	0	40
23	08-23-2023	16:24:08	309	515	222	45.601	-37.871	28.221	0.497	-0.399	-0.271	0.121	0	40
24	08-23-2023	16:24:13	318	529	231	46.151	-37.804	28.139	0.257	0.151	-0.204	0.039	0	40
25	08-23-2023	16:24:18	318	529	231	46.130	-37.930	28.125	0.355	0.130	-0.330	0.025	0	40
26	08-23-2023	16:24:23	318	529	230	46.152	-38.000	28.183	0.436	0.152	-0.400	0.083	0	40
27	08-23-2023	16:24:28	316	526	229	46.035	-37.948	28.121	0.350	0.035	-0.348	0.021	0	40
28	08-23-2023	16:24:34	316	526	229	46.035	-37.838	28.120	0.241	0.035	-0.238	0.020	0	40
29	08-23-2023	16:24:39	316	526	229	46.035	-37.949	28.125	0.352	0.035	-0.349	0.025	0	40
30	08-23-2023	16:24:44	316	526	229	46.016	-37.867	28.098	0.268	0.016	-0.267	-0.002	0	40
31	08-23-2023	16:24:49	316	526	229	46.038	-37.872	28.139	0.277	0.038	-0.272	0.039	0	40
32	08-23-2023	16:24:54	316	526	229	46.014	-37.842	28.080	0.243	0.014	-0.242	-0.020	0	40
33	08-23-2023	16:24:59	316	526	229	46.032	-37.924	28.111	0.326	0.032	-0.324	0.011	0	40

L\*a\*b\* 값과 dL\*, da\*, db\* 및 dE 값이 포함된 EXCEL® 파일. 추가로 삼자극값 X, Y, Z와 시간 및 날짜가 표시됨.

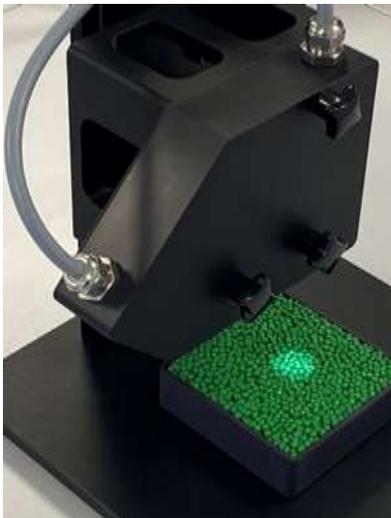


L\*a\*b\* 목표값의 입력은 해당 플라스틱 플레이트의 L\*a\*b\* 색상값 및 그 명칭이 보관된 파일을 통해 실행할 수 있습니다. 플라스틱 플레이트를 선택할 때에는 5자릿수의 번호가 사용됩니다. 5자릿수의 번호를 입력하면 플라스틱 플레이트의 L\*a\*b\* 목표값이 TEACH 표에 기입되고, 추가적으로 플라스틱 플레이트의 명칭이 PC 소프트웨어 DOCAL Scope V1.4의 TEACH 탭에 표시됩니다. BLOCK 모드에서는 dL\*, da\* 및 db\*에 대한 허용 오차를 개별적으로 설정할 수 있습니다. 그 외에도 a\*b\* 공유의 허용 오차와 L\* 값 별도의 허용 오차가 포함된 CYL 모드가 있으며, dE 값만 입력하는 SPHERE 모드의 사용도 가능합니다.

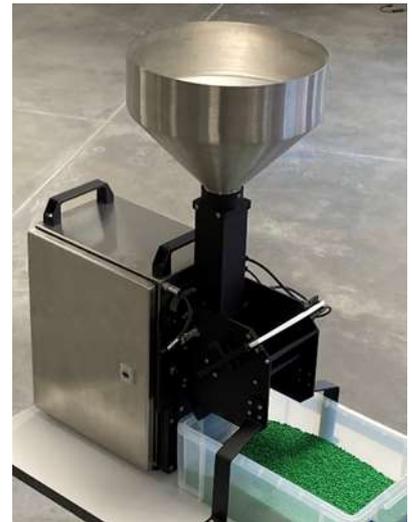
## Sensor Instruments의 시험실 및 모바일 색상 측정 시스템



Sensor Instruments에서는 이제 시험실 및 모바일 색상 측정 시스템도 제공합니다. 이 기기들에 있어서도 휴대용 측정기에 따를 수 있습니다. 그로써 플라스틱 플레이트의 제작을 최소로 감소할 수 있는데, 이는 시험실 측정 시스템으로도 모바일 측정 시스템으로도 재생원료에서 직접 색상을 측정하는 것이 가능하기 때문입니다.



시험실에서 색상 측정에 사용할 수 있는 재생원료가 소량일 때에는 단 0.15리터의 재생원료로 측정이 가능한 콤팩트형 SPECTRO-3-0°/45°-MSM-CMU를 사용할 수 있습니다. 이때 측정은 검사 유리창을 통해 실행되며, 그 방법은 인라인 설비 현장에서 검사 유리창이 필요한 경우 적용되는 것과 동일합니다.



반대로 색상 측정에 사용되는 재생원료의 양이 충분한 경우(10리터까지)에는 SPECTRO-3-0°/45°-MSM-LAB-DIG-LF 색상 측정 시스템을 사용할 수

있습니다. 이 시스템에서도 검사 유리창이 사용되므로, 인라인 사용 시와 동일한 측정 구조로 작업을 수행할 수 있습니다.

광기계식 프런트 엔드 KL-D-0°/45°-85-1200-D-S-A3.0과 조합된 SPECTRO-3-FIO-MSM-DIG-DL에 대응하는 것으로는 시험실 영역에서 사용되는 SPECTRO-3-0°/45°-MST가 있습니다. 두 색상 측정 시스템의 광기계식 프런트 엔드는 85mm 거리에 송신기 광축이 재생원료의 표면에 수직이 되도록 배열됩니다. 인라인에서는 재생원료의 일정한 거리 유지를 위한 가이드 판이 사용되며, 시험실 시스템에서는 삼각대에서 정확한 거리를 설정할 수 있습니다. PC 소프트웨어 DOCAL Scope V1.4는 인라인 시스템과 시험실 시스템에서 모두 사용될 수 있습니다.

모바일 장치의 개발 동기는 인라인 센서 장치를 사용하지 않고 신속하게 색상 측정값을 얻으려는 것에 있습니다. 독립적인 220V 전원, 패널 PC 및 옵션 프린터를 갖추었고 시험실용 샘플에 관한 기록이 가능한 이 장치는 바퀴가 달린 콤팩트형 테이블 위에 설치됩니다. 호퍼 용량은 약 10리터입니다. PC 소프트웨어 DOCAL Scope V1.4에서 측정 과정을 활성화하고 슬라이더를 열면 측정이 시작되고, 재생원료의 통과 후에는 측정이 자동으로 종료됩니다.

**Sensor Instruments는 가능하면 많은 기업들이 당사의 조언에 주의를 기울이고 따라 주신다면 정말 기쁘겠습니다.**



연락처:

Sensor Instruments GmbH

Schlinding 15

D-94169 투르만스방

전화 +49 8544 9719-0

팩스 +49 8544 9719-13

info@sensorinstruments.de