



Interval에 의한 spike peak를 최소화 할 수 있는 MFFM2, 그리고 ligand 고정화 센서칩의 안정적인 보관

iMSPR-mini/F는 독립적인 채널이 두개 존재하는 FM2 (2채널 플루이드 모듈)가 기본으로 제공됩니다.

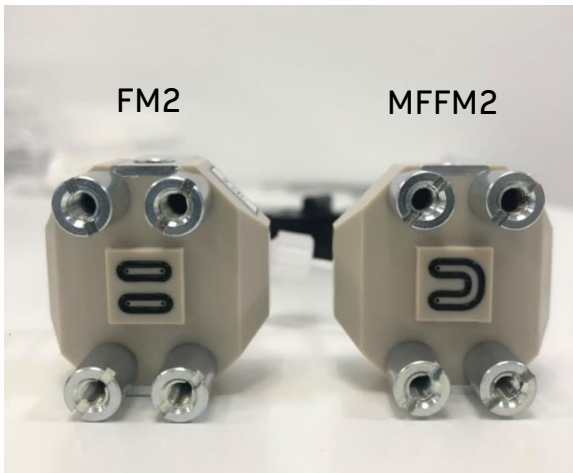


그림1. FM2 (왼쪽)와 MFFM2 (오른쪽)

FM2는 그림2와 같이 채널을 각각 독립적으로 실험 (Individual mode) 할 수 있고, referencing을 위해 외부의 selection valve를 통해 채널을 하나로 연결 (Connection mode)하여 사용할 수 있습니다. 일반적으로 ligand 고정화 단계에서는 individual mode로, analyte 분석 단계에서는 connection mode로 사용합니다. 그림2에서 확인할 수 있듯이 connection mode에서는 채널 1에 analyte가 먼저 들어가고 외부의 selection valve를 통과하여 다시 채널 2로 analyte가 주입됩니다. 이 때 selection valve를 통과하는 dead volume이 약 30ul로 채널 1과 2의 interval이 유속에 따라 30초~1분정도 발생하고 그에 따라 버퍼-샘플 사이에 원하지 않는 mixing이 발생하게 됩니다.

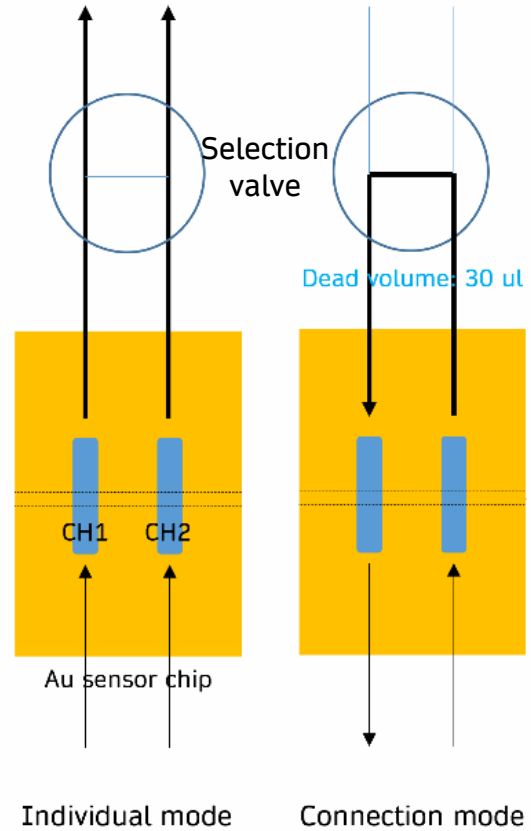


그림2. FM2의 모드별 flow diagram

그 결과로서 채널1의 센서그램에서 채널2의 센서그램을 빼 주면 (subtraction) 그림3과 같이 association 시작 구간과 dissociation 시작 구간에서 원하지 않는 spike가 발생하게 됩니다.

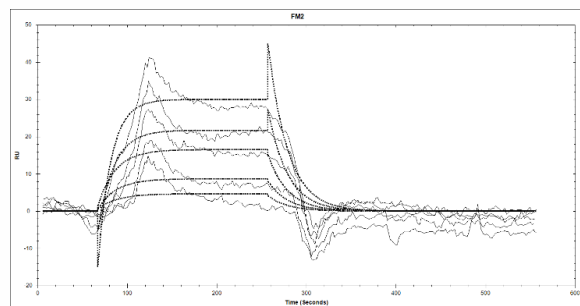


그림3. FM2를 이용하여 획득된 농도별 그래프

특히 이러한 현상은 DMSO가 많이 포함되는 실험이나, non-specific binding이 큰 실험에서



주로 관찰되는 현상입니다. 이럴 경우 Chi2 값이 그림4처럼 증가하게 되어 fitting이 잘 안된 것처럼 보이게 됩니다.

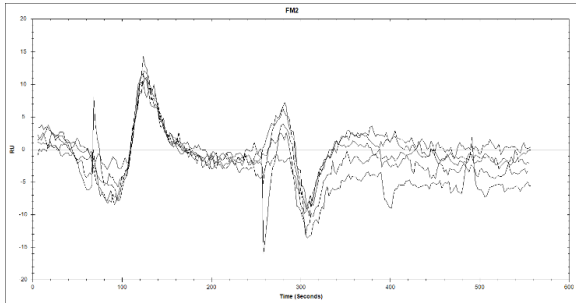


그림4. 그림3 그래프의 residuals 그래프

iMSPR-mini/F는 option 제품으로 그림1의 MFFM2를 장착하여 사용할 수 있습니다. MFFM2는 두 채널이 하나의 채널로 연결되어 있는 플루이딕 모듈로서 외부의 selection valve 없이 connection mode로 실험이 가능한 플루이딕 모듈입니다.

FM2를 이용하여 ligand 고정화 및 reference 표면을 제작한 후 MFFM2로 교체하여 analyte 분석실험을 수행할 수 있습니다.

MFFM2를 사용하게 되면 FM2와 달리 dead volume이 거의 없기 때문에 그림5와 같이 mixing에 의한 spike가 최소화됩니다.

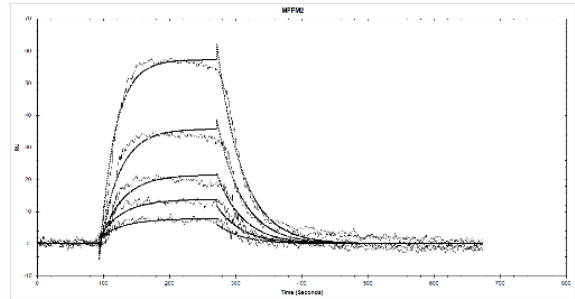
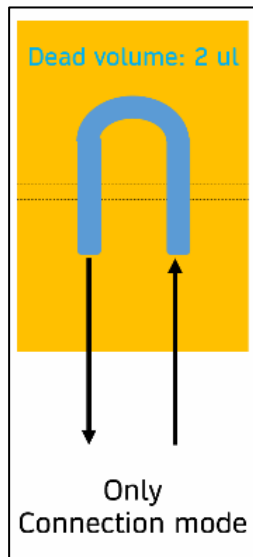


그림5. MFFM2를 이용해 획득한 그래프

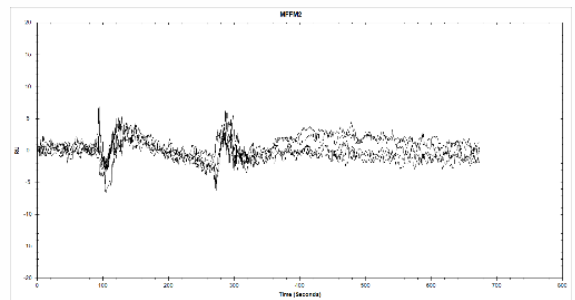


그림6. 그림5 그래프의 residuals

MFFM2를 사용하게 되면 FM2와 달리 dead volume이 거의 없기 때문에 mixing에 의한 spike가 최소화되고 그에 따라 더 신뢰도 높은 kinetics evaluation 결과를 획득할 수 있습니다. 그리고 실험이 끝난 후 다음 실험을 위해 ligand가 고정되어 있는 센서칩을 MFFM2를 활용하여 보관할 수 있습니다. 실험이 종료된 후 glycerol이 10% 포함되어 있는 1xHBST 버퍼를 MFFM2에 채운 후 그림과 같이 MFFM2의 fitting in/out을 체결하여 냉장고에 보관하면 1~2개월까지 사용이 가능합니다.

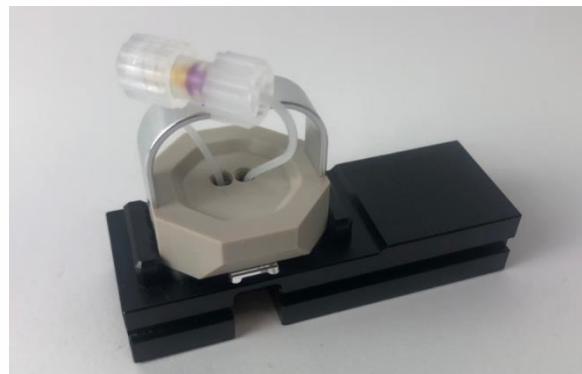


그림7. 센서칩 보관을 위한 체결