

# Органические колонки SEC (GPC) линейной калибровки

## Технические характеристики

По вопросам продаж и поддержки обращайтесь:

Алматы (727)345-47-04  
Ангарск (3955)60-70-56  
Архангельск (8182)63-90-72  
Астрахань (8512)99-46-04  
Барнаул (3852)73-04-60  
Белгород (4722)40-23-64  
Благовещенск (4162)22-76-07  
Брянск (4832)59-03-52  
Владивосток (423)249-28-31  
Владикавказ (8672)28-90-48  
Владимир (4922)49-43-18  
Волгоград (844)278-03-48  
Вологда (8172)26-41-59  
Воронеж (473)204-51-73  
Екатеринбург (343)384-55-89

Иваново (4932)77-34-06  
Ижевск (3412)26-03-58  
Иркутск (395)279-98-46  
Казань (843)206-01-48  
Калининград (4012)72-03-81  
Калуга (4842)92-23-67  
Кемерово (3842)65-04-62  
Киров (8332)68-02-04  
Коломна (4966)23-41-49  
Кострома (4942)77-07-48  
Краснодар (861)203-40-90  
Красноярск (391)204-63-61  
Курск (4712)77-13-04  
Курган (3522)50-90-47  
Липецк (4742)52-20-81

Магнитогорск (3519)55-03-13  
Москва (495)268-04-70  
Мурманск (8152)59-64-93  
Набережные Челны (8552)20-53-41  
Нижний Новгород (831)429-08-12  
Новокузнецк (3843)20-46-81  
Ноябрьск (3496)41-32-12  
Новосибирск (383)227-86-73  
Омск (3812)21-46-40  
Орел (4862)44-53-42  
Оренбург (3532)37-68-04  
Пенза (8412)22-31-16  
Петрозаводск (8142)55-98-37  
Псков (8112)59-10-37  
Пермь (342)205-81-47

Ростов-на-Дону (863)308-18-15  
Рязань (4912)46-61-64  
Самара (846)206-03-16  
Санкт-Петербург (812)309-46-40  
Саратов (845)249-38-78  
Севастополь (8692)22-31-93  
Саранск (8342)22-96-24  
Симферополь (3652)67-13-56  
Смоленск (4812)29-41-54  
Сочи (862)225-72-31  
Ставрополь (8652)20-65-13  
Сургут (3462)77-98-35  
Сыктывкар (8212)25-95-17  
Тамбов (4752)50-40-97  
Тверь (4822)63-31-35

Тольятти (8482)63-91-07  
Томск (3822)98-41-53  
Тула (4872)33-79-87  
Тюмень (3452)66-21-18  
Ульяновск (8422)24-23-59  
Улан-Удэ (3012)59-97-51  
Уфа (347)229-48-12  
Хабаровск (4212)92-98-04  
Чебоксары (8352)28-53-07  
Челябинск (351)202-03-61  
Череповец (8202)49-02-64  
Чита (3022)38-34-83  
Якутск (4112)23-90-97  
Ярославль (4852)69-52-93

Россия +7(495)268-04-70

Казахстан +(727)345-47-04

Беларусь +(375)257-127-884

Узбекистан +998(71)205-18-59

Киргизия +996(312)96-26-47

эл.почта: [sxk@nt-rt.ru](mailto:sxk@nt-rt.ru) || сайт: <https://shodex.nt-rt.ru/>

# Organic SEC (GPC) Columns: Linear Calibration Type

## Features

### LF

- Packed with unique multi-pore gels with a wide pore-size distribution
- Highly linear calibration curve without inflection points
- Achieves highly precise molecular weight distribution determination
- Enables analysis over a wide molecular weight range
- Rapid analysis column (LF-604) and high performance analysis column (LF-404) are also available
- LF-604 and LF-404 reduce solvent use
- Fulfills USP-NF L21 requirements

### • Standard columns

Product Code	Product Name	Plate Number (TP/column)	Particle Size (µm)	Pore Size (Å)	Column Size (mm) I.D. x Length
F6021041	<b>GPC LF-804</b>	≥ 17,000	6	3,000	<b>8.0 x 300</b>
F6709621	<b>GPC LF-G</b>	(guard column)	6	—	<b>4.6 x 10</b>

See page 60 for solvent replacement applicability of Organic SEC (GPC) columns.

Base Material: Styrene divinylbenzene copolymer  
Shipping Solvent: Tetrahydrofuran (THF)

### • Rapid analysis downsized columns

\* LF-604 is recommended to be used with semi-micro type devices.

Product Code	Product Name	Plate Number (TP/column)	Particle Size (µm)	Pore Size (Å)	Column Size (mm) I.D. x Length
F6021042	<b>GPC LF-604</b>	≥ 9,000	6	3,000	<b>6.0 x 150</b>
F6709621	<b>GPC LF-G</b>	(guard column)	6	—	<b>4.6 x 10</b>

See page 60 for solvent replacement applicability of Organic SEC (GPC) columns.

Base Material: Styrene divinylbenzene copolymer  
Shipping Solvent: Tetrahydrofuran (THF)

### • High performance semi-micro columns

\* LF-404 is recommended to be used with semi-micro type devices.

Product Code	Product Name	Plate Number (TP/column)	Particle Size (µm)	Pore Size (Å)	Column Size (mm) I.D. x Length
F6021043	<b>GPC LF-404</b>	≥ 14,000	6	3,000	<b>4.6 x 250</b>
F6709621	<b>GPC LF-G</b>	(guard column)	6	—	<b>4.6 x 10</b>

See page 60 for solvent replacement applicability of Organic SEC (GPC) columns.

Base Material: Styrene divinylbenzene copolymer  
Shipping Solvent: Tetrahydrofuran (THF)

## Target molecular weight range and exclusion limit

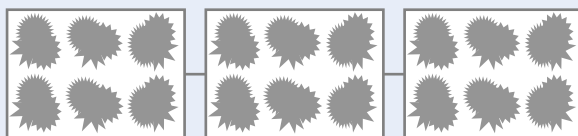
### • Measured with polystyrene (eluent: THF)

Product Name	Target Molecular Weight Range	Exclusion Limit
<b>LF-804</b>	300 - 2,000,000	2,000,000
<b>LF-604</b>	300 - 2,000,000	2,000,000
<b>LF-404</b>	300 - 2,000,000	2,000,000

Please use the above table for reference purposes only when selecting columns.

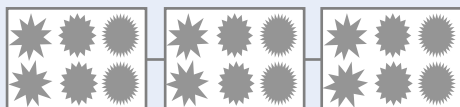
## Schematic diagram of linear calibration type packing

### Connecting linear calibration type columns (LF series)



The linear calibration type column covers a broad range of molecular weights with only one kind of packing material.

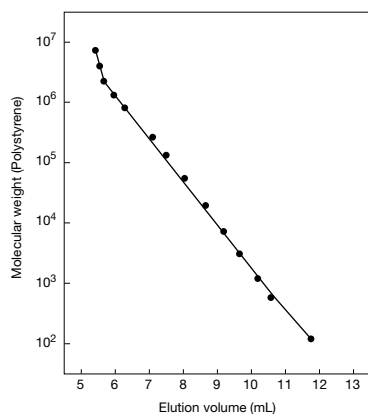
### Connecting mixed-gel columns (KF-804L, etc.)



### Connecting different single pore-size columns (KF-804 + KF-803 + KF-802, etc.)

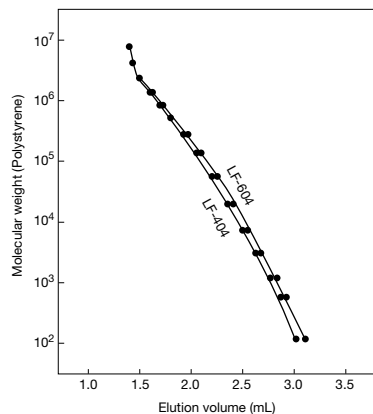


## Calibration curve for LF-804 using polystyrene



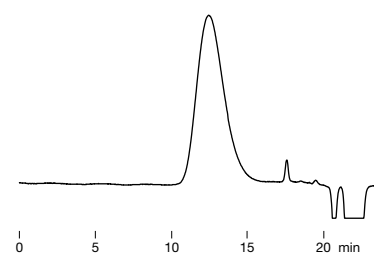
**Column** : Shodex GPC LF-804  
**Eluent** : THF  
**Flow rate** : 1.0 mL/min  
**Detector** : RI  
**Column temp.** : 40 °C

## Calibration curves for LF-604 and LF-404 using polystyrene



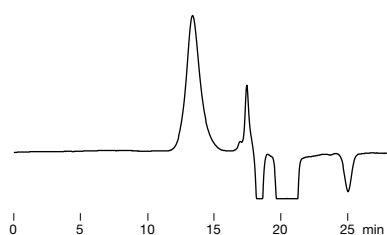
**Column** : Shodex GPC LF-604, LF-404  
**Eluent** : THF  
**Flow rate** : 0.5 mL/min (LF-604)  
 0.3 mL/min (LF-404)  
**Detector** : RI (small cell volume)  
**Column temp.** : 40 °C

## Polyurethane

Sample : Polyurethane 0.1 %, 20  $\mu$ L

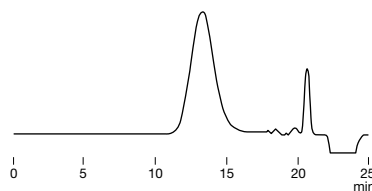
**Column** : Shodex GPC LF-404 x 2  
**Eluent** : THF  
**Flow rate** : 0.3 mL/min  
**Detector** : RI (small cell volume)  
**Column temp.** : 40 °C

## Xylan

Sample : Xylan 0.1 %, 100  $\mu$ L

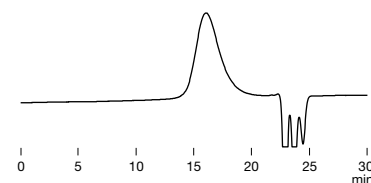
**Column** : Shodex GPC LF-804  
**Eluent** : 20 mM H<sub>3</sub>PO<sub>4</sub> + 20 mM LiBr  
 in DMSO/DMF = 80/20  
**Flow rate** : 0.6 mL/min  
**Detector** : RI  
**Column temp.** : 50 °C

## Polyamide (Nylon 6/6)

Sample : Nylon 6/6 0.1 %, 20  $\mu$ L

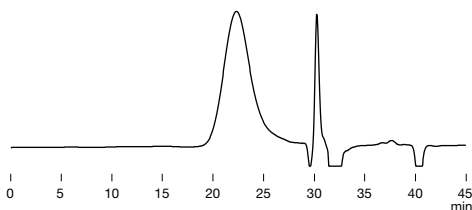
**Column** : Shodex GPC LF-404  
**Eluent** : 5 mM CF<sub>3</sub>COONa in HFIP  
**Flow rate** : 0.15 mL/min  
**Detector** : RI (small cell volume)  
**Column temp.** : 40 °C

## Polymethyl methacrylate

Sample : Polymethyl methacrylate, 100  $\mu$ L

**Column** : Shodex GPC LF-804 x 2  
**Eluent** : Methyl ethyl ketone  
**Flow rate** : 1.0 mL/min  
**Detector** : RI  
**Column temp.** : 40 °C

## Polyamic acid

Sample : Poly(pyromellitic dianhydride-co-4,4'-oxydianiline), 100  $\mu$ L

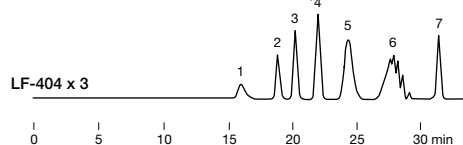
**Column** : Shodex GPC LF-804 x 2  
**Eluent** : 30 mM LiBr + 30 mM H<sub>3</sub>PO<sub>4</sub> in NMP  
**Flow rate** : 0.7 mL/min  
**Detector** : RI  
**Column temp.** : 50 °C

## Effects of using multiple LF-404 columns on polystyrene separation



Sample : 10  $\mu$ L  
 1. Polystyrene (Mw : 1,030,000)  
 2. Polystyrene (Mw : 152,000)  
 3. Polystyrene (Mw : 66,000)  
 4. Polystyrene (Mw : 22,000)  
 5. Polystyrene (Mw : 5,050)  
 6. Polystyrene (Mw : 580)  
 7. Ethylbenzene

**Column** : Shodex GPC LF-404 x n  
**Eluent** : THF  
**Flow rate** : 0.3 mL/min  
**Detector** : RI (small cell volume)  
**Column temp.** : 40 °C



## По вопросам продаж и поддержки обращайтесь:

Алматы (727)345-47-04  
Ангарск (3955)60-70-56  
Архангельск (8182)63-90-72  
Астрахань (8512)99-46-04  
Барнаул (3852)73-04-60  
Белгород (4722)40-23-64  
Благовещенск (4162)22-76-07  
Брянск (4832)59-03-52  
Владивосток (423)249-28-31  
Владикавказ (8672)28-90-48  
Владимир (4922)49-43-18  
Волгоград (844)278-03-48  
Вологда (8172)26-41-59  
Воронеж (473)204-51-73  
Екатеринбург (343)384-55-89

Иваново (4932)77-34-06  
Ижевск (3412)26-03-58  
Иркутск (395)279-98-46  
Казань (843)206-01-48  
Калининград (4012)72-03-81  
Калуга (4842)92-23-67  
Кемерово (3842)65-04-62  
Киров (8332)68-02-04  
Коломна (4966)23-41-49  
Кострома (4942)77-07-48  
Краснодар (861)203-40-90  
Красноярск (391)204-63-61  
Курск (4712)77-13-04  
Курган (3522)50-90-47  
Липецк (4742)52-20-81

Магнитогорск (3519)55-03-13  
Москва (495)268-04-70  
Мурманск (8152)59-64-93  
Набережные Челны (8552)20-53-41  
Новокузнецк (3843)20-46-81  
Ноябрьск (3496)41-32-12  
Новосибирск (383)227-86-73  
Омск (3812)21-46-40  
Орел (4862)44-53-42  
Оренбург (3532)37-68-04  
Пенза (8412)22-31-16  
Петрозаводск (8142)55-98-37  
Псков (8112)59-10-37  
Пермь (342)205-81-47

Ростов-на-Дону (863)308-18-15  
Рязань (4912)46-61-64  
Самара (846)206-03-16  
Санкт-Петербург (812)309-46-40  
Саратов (845)249-38-78  
Севастополь (8692)22-31-93  
Саранск (8342)22-96-24  
Симферополь (3652)67-13-56  
Смоленск (4812)29-41-54  
Сочи (862)225-72-31  
Ставрополь (8652)20-65-13  
Сургут (3462)77-98-35  
Сыктывкар (8212)25-95-17  
Тамбов (4752)50-40-97  
Тверь (4822)63-31-35

Тольятти (8482)63-91-07  
Томск (3822)98-41-53  
Тула (4872)33-79-87  
Тюмень (3452)66-21-18  
Ульяновск (8422)24-23-59  
Улан-Удэ (3012)59-97-51  
Уфа (347)229-48-12  
Хабаровск (4212)92-98-04  
Чебоксары (8352)28-53-07  
Челябинск (351)202-03-61  
Череповец (8202)49-02-64  
Чита (3022)38-34-83  
Якутск (4112)23-90-97  
Ярославль (4852)69-52-93

**Россия** +7(495)268-04-70

**Казахстан** +(727)345-47-04

**Беларусь** +(375)257-127-884

**Узбекистан** +998(71)205-18-59

**Киргизия** +996(312)96-26-47

эл.почта: [sxk@nt-rt.ru](mailto:sxk@nt-rt.ru) || сайт: <https://shodex.nt-rt.ru/>