



つくば紫峰学園

施主	つくば市
設計・監理	横須賀満夫建築設計事務所
施工	(株) エム・テック
所在地	茨城県つくば市北条 5022 番
竣工	2017年8月
規模	地上3階
構造	RC造・S造



株式会社 LIXIL ビル事業部 エンジニアリング営業部

Link to Good Living

私たちは、優れた製品とサービスを通じて、豊かで快適な住生活の未来を創造する「住まいと暮らしの総合住生活企業」です。

Project : 170828_01A

物件概要

換気対象エリア

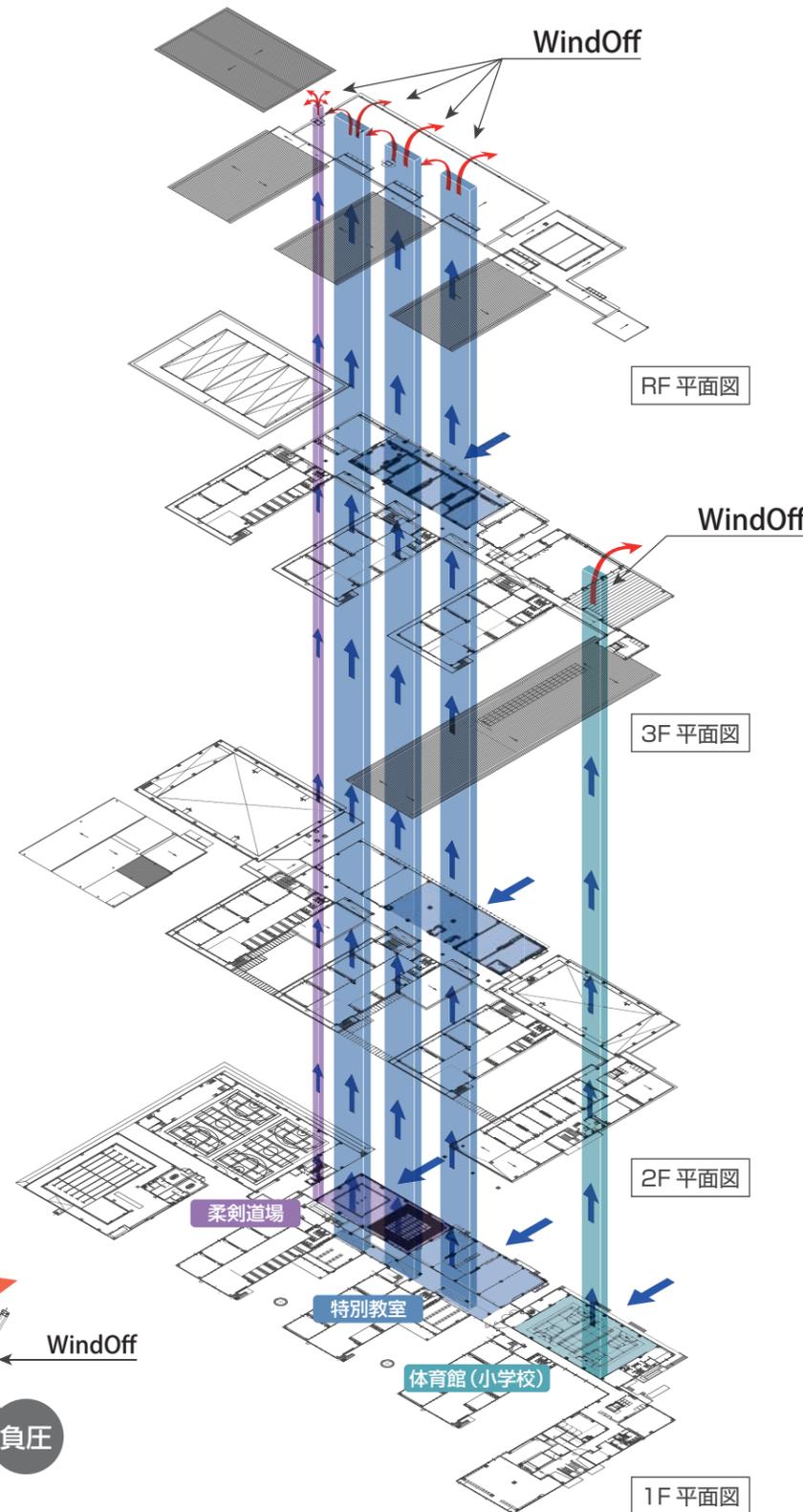
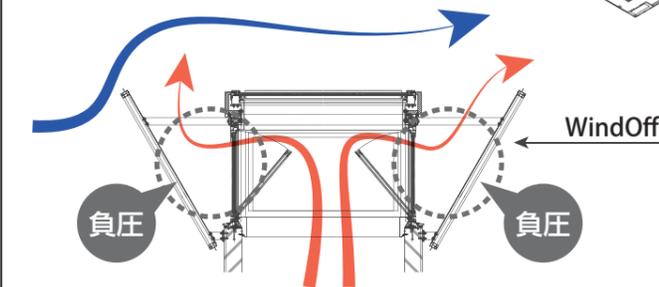
- 柔剣道場
- 特別教室
- 体育館（小学校）

つくば紫峰学園では、柔剣道場、体育館、特別教室にボイド方式の換気を採用しています。柔剣道場、体育館には換気専用のボイドを設けています。特別教室では廊下及び階段室を換気ボイドとして利用しています。ボイド上部には排気窓には常時開放型排気窓「WindOff」を採用し、風向に影響されない、効率の良い換気が可能となりました。

WindOff 常時開放型排気窓



常時開放型排気窓「WindOff」はサッシの外部側に遮風板を設けています。遮風板により、風上、風下関係なく、サッシの外部は負圧となり、室内の空気が外部へ排出されます。



換気解析

検討方法

標準的な気象条件（温度・風速・風向）を使用し、風圧力と温度差による自然換気の換気量を算出します。

気象条件

気温、風速、風向は（社）日本建築学会・拡張アメダス気象データ 1981-2000 に基づき以下の値を解析に用いました。

- [温度差換気] $Pt = h \cdot (\rho_o - \rho_i) \cdot g$
- [風圧力換気] $Pu = C \cdot \rho_o \cdot v_o^2 / 2$
- Pt : 温度差による換気力 (Pa)
- h : 給気口と排気口の高さの差 (m)
- ρ_o : 室外空気密度 (kg/m³)
- ρ_i : 室内空気密度 (kg/m³)
- g : 標準重力加速度 (m/s²) (空調和・衛生工学便覧より)
- Pu : 風による換気力 (Pa)
- ρ_o : 外気密度 (kg/m³)
- v_o : 風速 (m/s)
- C : 風圧係数

- [解析場所] 茨城県筑波山
- [解析季節] 5~9月
- [解析時間] 7~18時
- [設定外気温] 18.65℃
- [設定室温] 設定外気温+3℃
- [平均外部風速] 3.13m
- [卓越風] 南風・東北東風

解析結果

柔剣道場 青文字：給気 赤文字：排気 黒文字：パス開口

階	部屋名	窓品種	開口寸法		数量	南風				東北東風				無風			
			W (m)	H (m)		通気量 (m ³ /h)	面風速 (m/h)	換気量 (m ³ /h)	換気回数 (回/h)	通気量 (m ³ /h)	面風速 (m/h)	換気量 (m ³ /h)	換気回数 (回/h)	通気量 (m ³ /h)	面風速 (m/h)	換気量 (m ³ /h)	換気回数 (回/h)
1	柔剣道場	引違い窓	0.86	1.98	2	10941	0.90	10941	5.7	9676	0.79	9676	5.1	5870	0.48	5870	3.1
		ボイド接続	1.00	1.00	2	-10941	-1.52			-9676	-1.34			-5870	-0.82		
		WindOff	0.90	0.80	4	-2141	-0.41			-1893	-0.37			-1149	-0.22		
		WindOff	1.40	0.80	4	-3330	-0.41			-2945	-0.37			-1787	-0.22		

体育館（小学校） 青文字：給気 赤文字：排気 黒文字：パス開口

階	部屋名	窓品種	開口寸法		数量	南風				東北東風				無風			
			W (m)	H (m)		通気量 (m ³ /h)	面風速 (m/h)	換気量 (m ³ /h)	換気回数 (回/h)	通気量 (m ³ /h)	面風速 (m/h)	換気量 (m ³ /h)	換気回数 (回/h)	通気量 (m ³ /h)	面風速 (m/h)	換気量 (m ³ /h)	換気回数 (回/h)
1	体育館 (小学校)	引違い窓	0.60	0.67	6	7386	0.90	13389	3.2	6824	0.79	11345	2.7	6006	0.69	5870	3.1
		引違い窓	1.01	1.68	2	6003	0.49			4529	0.37			317	0.03		
		ボイド接続	1.00	5.48	1	-13389	-0.68			-11354	-0.58			-6342	-0.32		
		WindOff	1.03	1.00	5	-13389	-0.72			-11354	-0.61			-6324	-0.34		

特別教室 青文字：給気 赤文字：排気 黒文字：パス開口

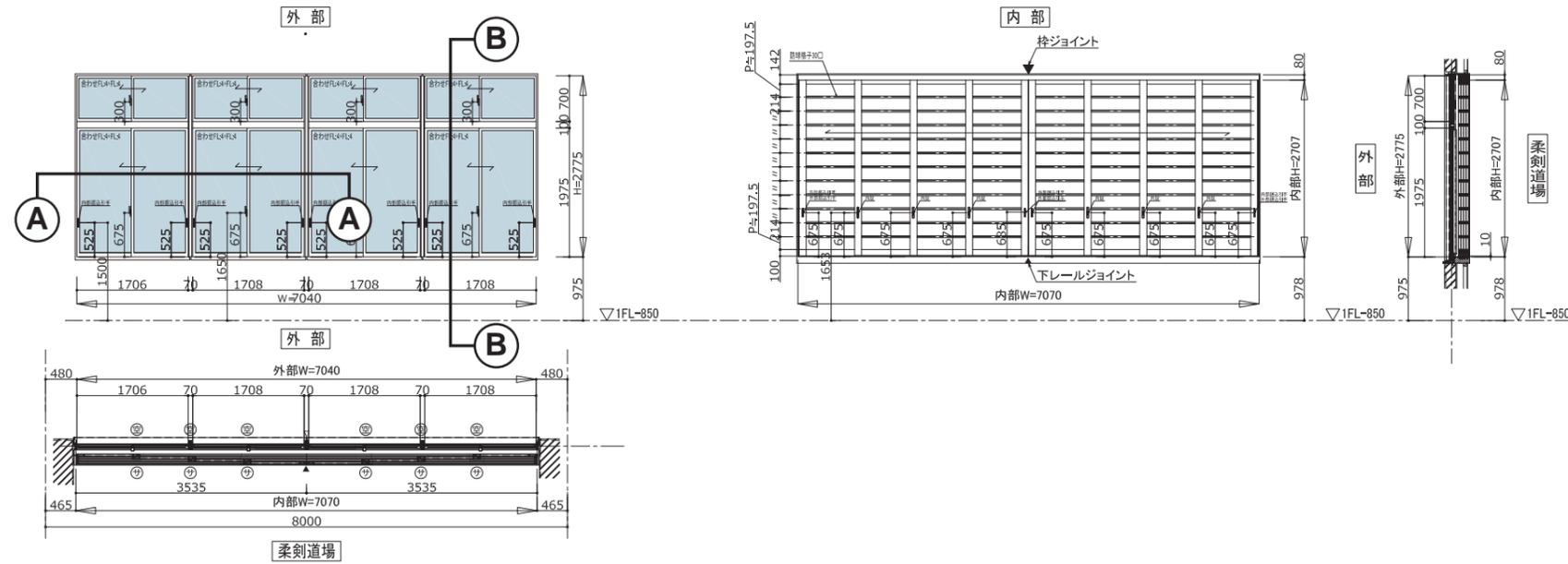
階	部屋名	窓品種	開口寸法		数量	南風				東北東風				無風			
			W (m)	H (m)		通気量 (m ³ /h)	面風速 (m/h)	換気量 (m ³ /h)	換気回数 (回/h)	通気量 (m ³ /h)	面風速 (m/h)	換気量 (m ³ /h)	換気回数 (回/h)	通気量 (m ³ /h)	面風速 (m/h)	換気量 (m ³ /h)	換気回数 (回/h)
1	教室 (1)	引違い窓	0.30	1.63	1	3126	2.74	3126	8.1	2765	2.42	2765	7.2	1682	1.47	1682	4.4
		パス開口	0.91	2.10	1	-3126	-0.45			-2765	-0.40			-1682	-0.24		
		引違い窓	0.30	1.63	1	3126	1.78			2766	1.58			1683	0.96		
	教室 (2)	パス開口	0.95	2.10	1	-3126	-0.44	-2766	-0.39	-1683	-0.23						
		引違い窓	0.30	1.63	1	3156	1.80	2792	1.59	1699	0.97						
	教室 (3)	パス開口	0.91	2.10	1	-3156	-0.46	-2792	-0.41	-1699	-0.25						
		パス開口	4.70	2.89	1	-6251	-0.13	-5531	-0.11	-3365	-0.07						
	廊下 階段室	階段室口	3.15	2.89	1	-1332	-0.04	-1187	-0.04	-667	-0.02						
		階段室口	3.40	2.89	1	-1431	-0.04	-1276	-0.04	-716	-0.02						
		階段室口	3.15	2.50	1	-1292	-0.05	-1152	-0.04	-645	-0.02						
		階段室口	4.10	2.89	1	-513	-0.01	-451	-0.01	-291	-0.01						
		吹き抜け	9.28	2.90	1	-1776	-0.02	-1562	-0.02	-107	-0.01						
		吹き抜け	8.00	2.90	1	-1532	-0.02	-1347	-0.02	-869	-0.01						

2~3階は省略

R	WindOff	1.63	0.80	1	-5651	-0.24	-4772	-0.20	-2593	-0.11
	WindOff	1.63	0.80	1	-5651	-0.24	-4772	-0.20	-2593	-0.11
	WindOff	1.63	0.80	1	-5489	-0.23	-4635	-0.20	-2519	-0.11
	WindOff	1.63	0.80	1	-5489	-0.23	-4635	-0.20	-2519	-0.11
	WindOff	1.63	0.80	1	-5647	-0.24	-4768	-0.20	-2591	-0.11
	WindOff	1.63	0.80	1	-5647	-0.24	-4768	-0.20	-2591	-0.11
	WindOff	1.63	0.80	1	-5405	-0.23	-4564	-0.19	-2480	-0.11

1F サッシ PRO-SE70 引違い窓 8部

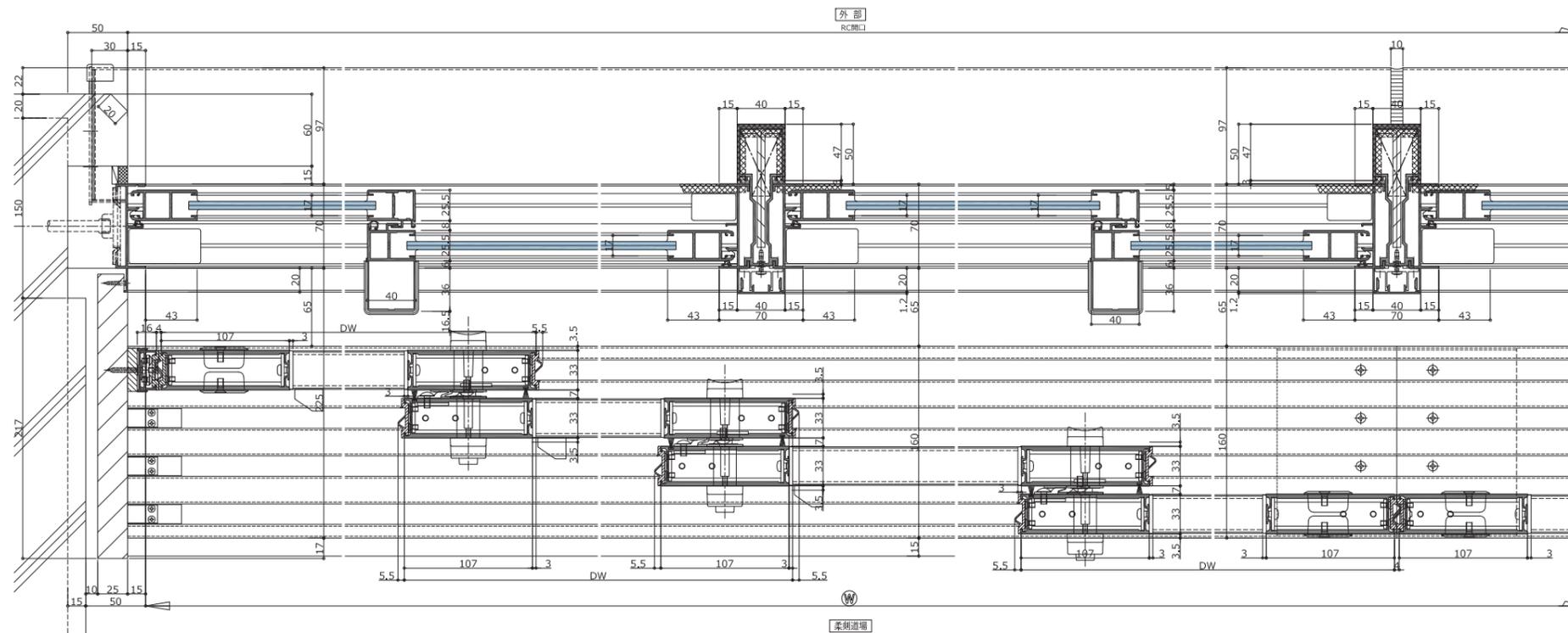
姿図



B-B 断面図 S=1/5

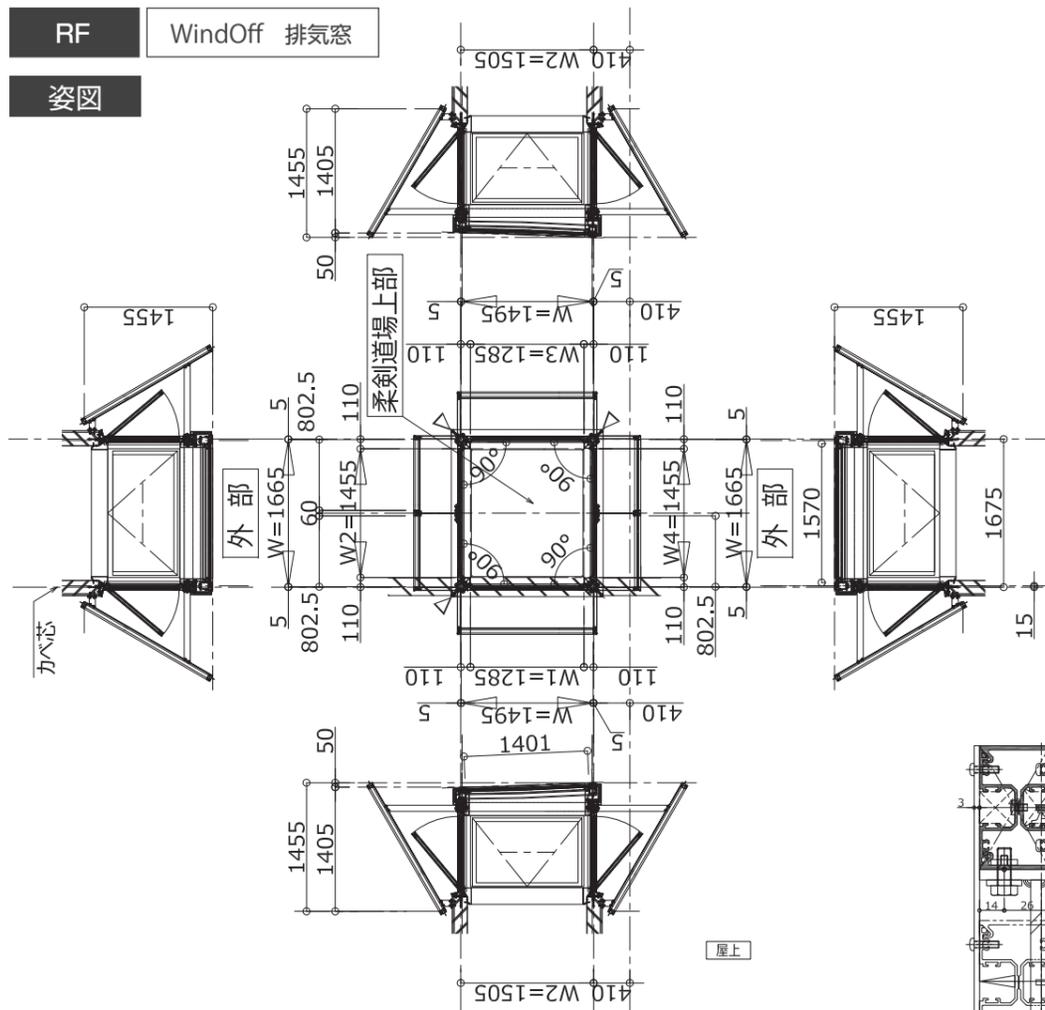


A-A 断面図 S=1/5



RF WindOff 排気窓

姿図



竣工写真

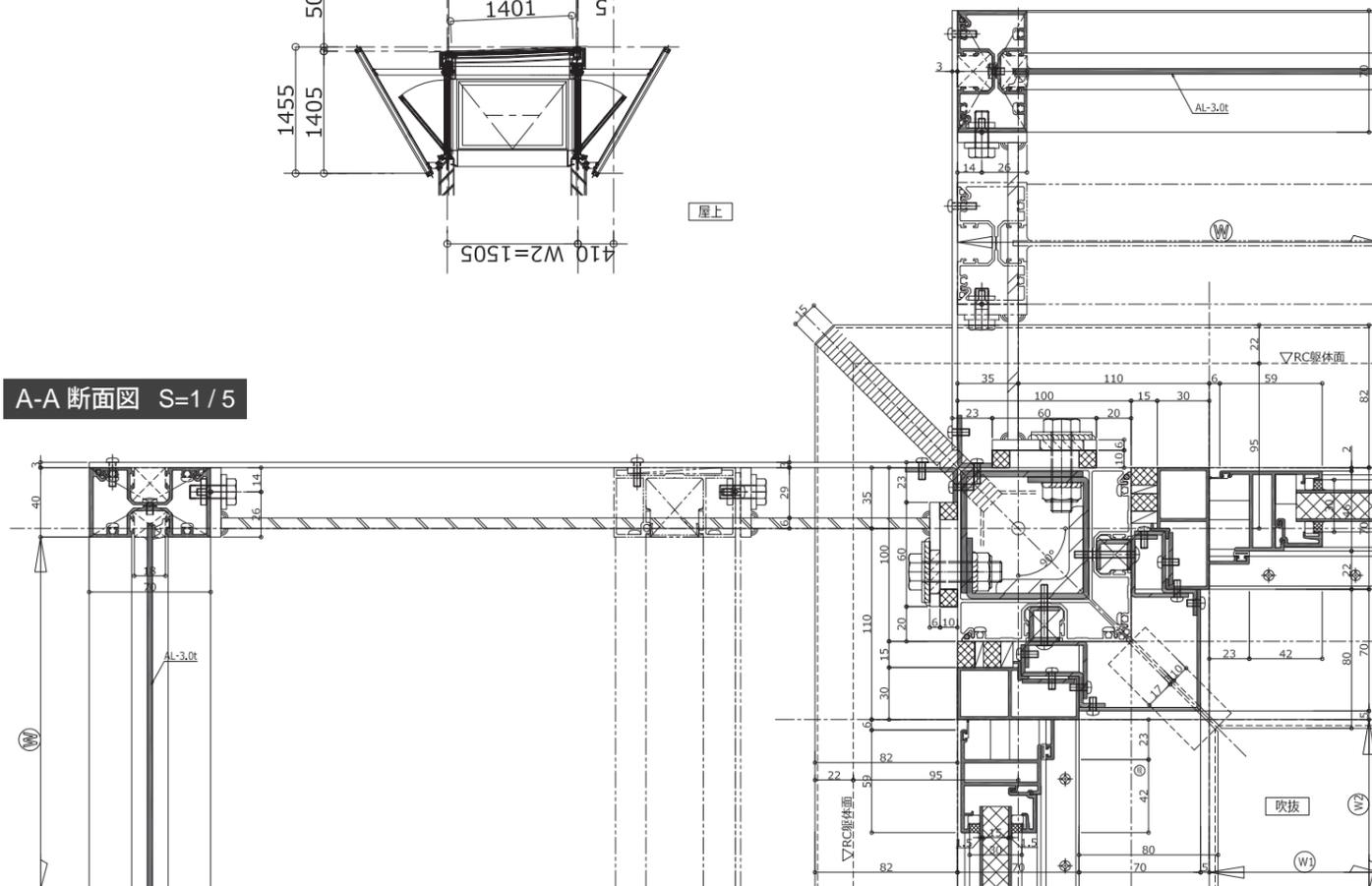


給気 | PRO-SE70 引違い窓

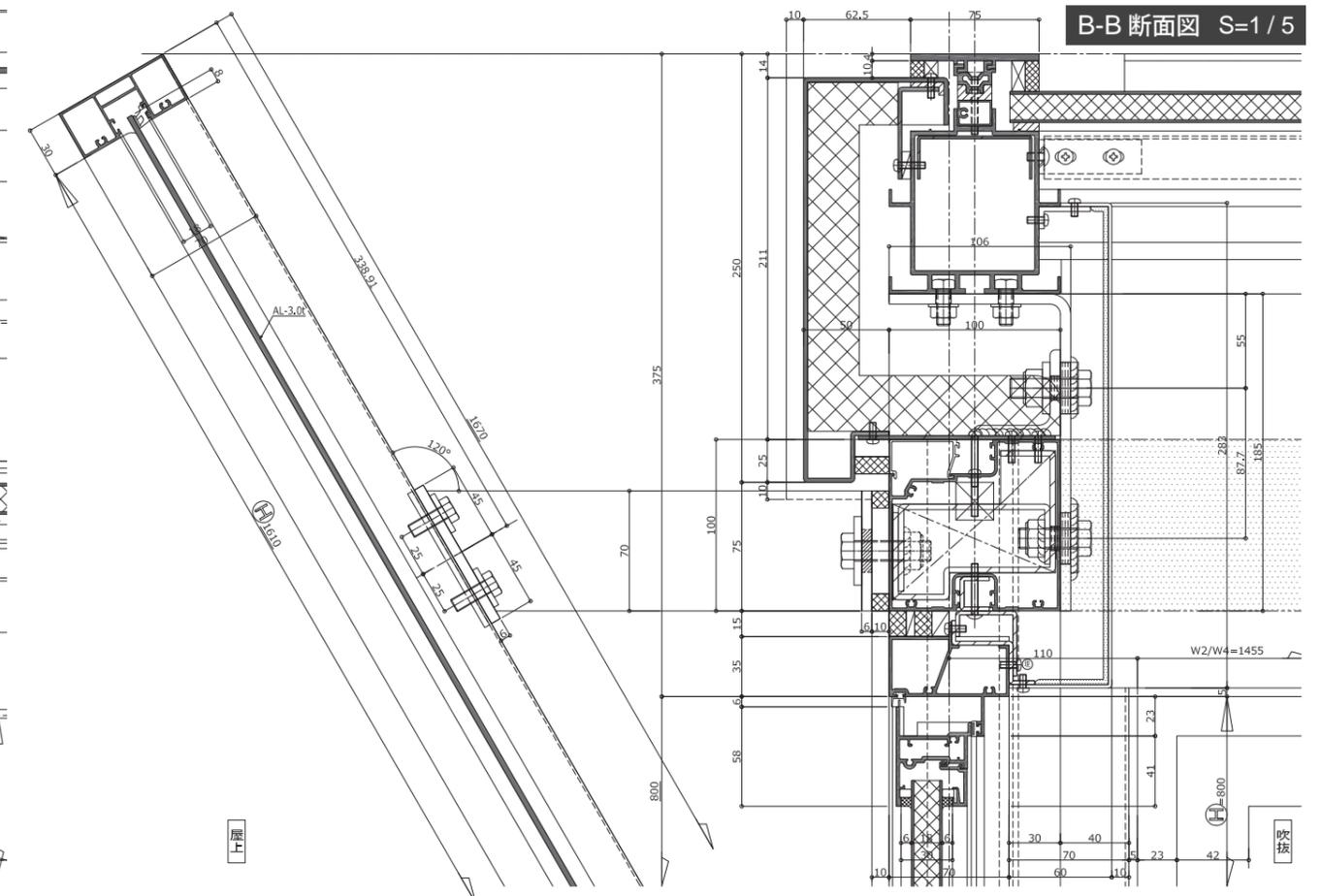


排気 | WindOff 排気窓

A-A 断面図 S=1/5



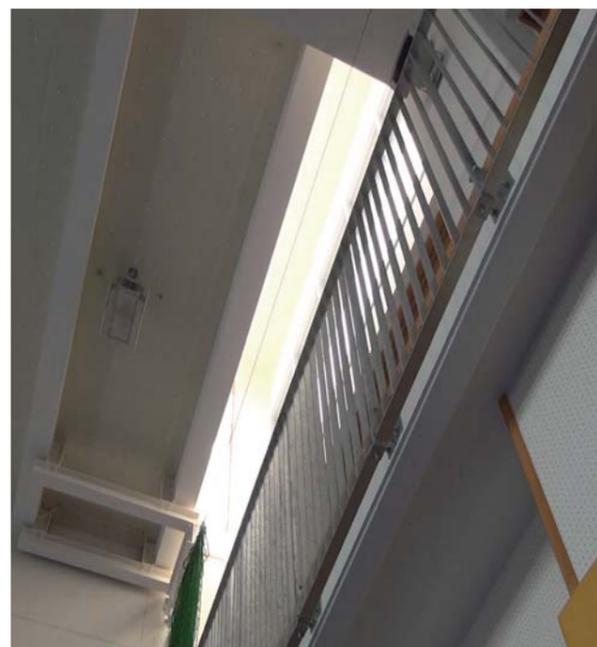
B-B 断面図 S=1/5



竣工写真



給気 | PRO-SE70 上げ下げ窓



通気 | 換気ボイド



排気 | WindOff 排気窓



給気 | PRO-SE70 上げ下げ窓



給気 | PRO-SE70 上げ下げ窓



排気 | WindOff 排気窓



通気 | 換気ボイド



株式会社 LIXIL ビル事業部 エンジニアリング営業部

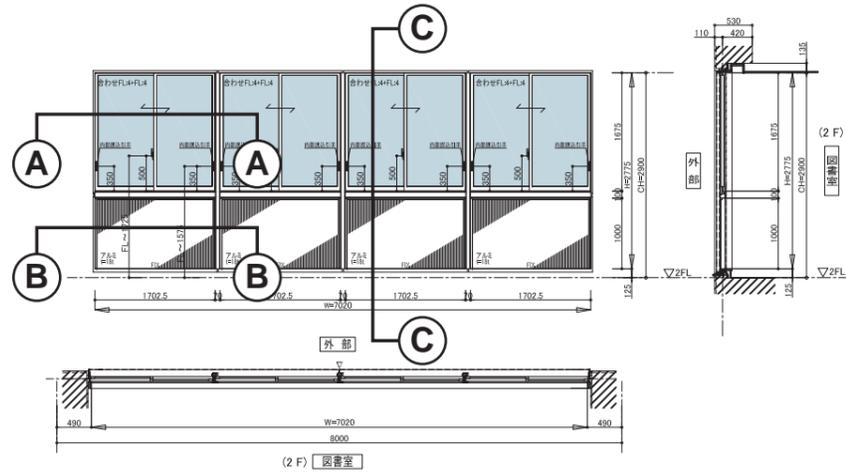
Link to Good Living

私たちは、優れた製品とサービスを通じて、豊かで快適な住生活の未来を創造する「住まいと暮らしの総合住生活企業」です。

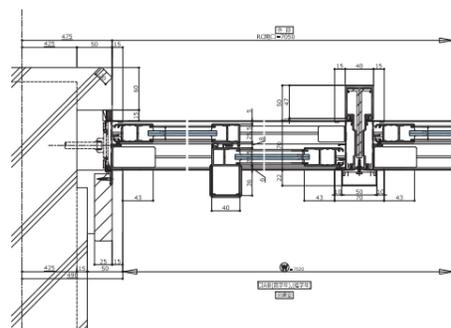
Project : 170828_01A

2F サッシ PRO-SE70 引違い窓 / FIX 窓

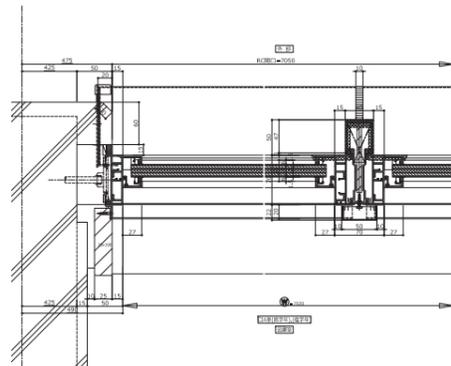
姿図



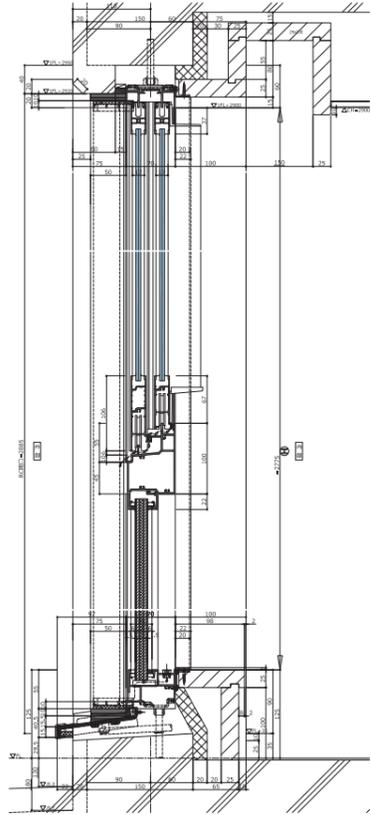
A-A 断面図 S=1/10



B-B 断面図 S=1/10

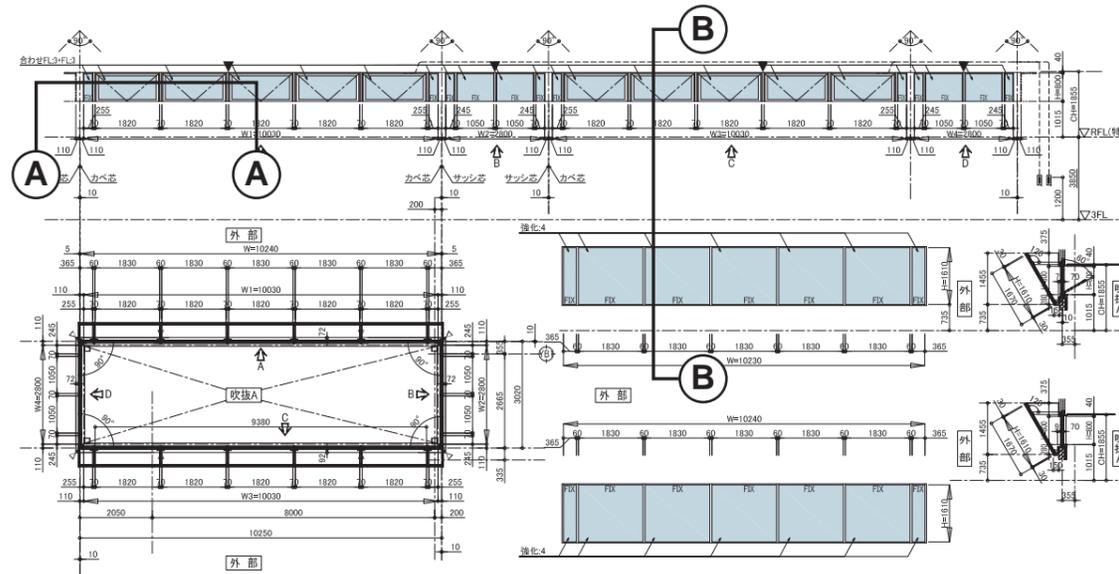


C-C 断面図 S=1/10

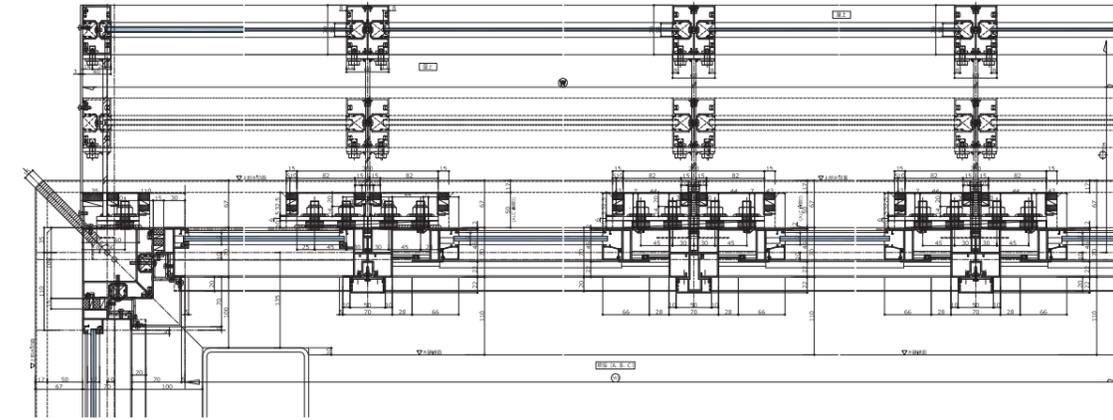


RF WindOff 排気窓

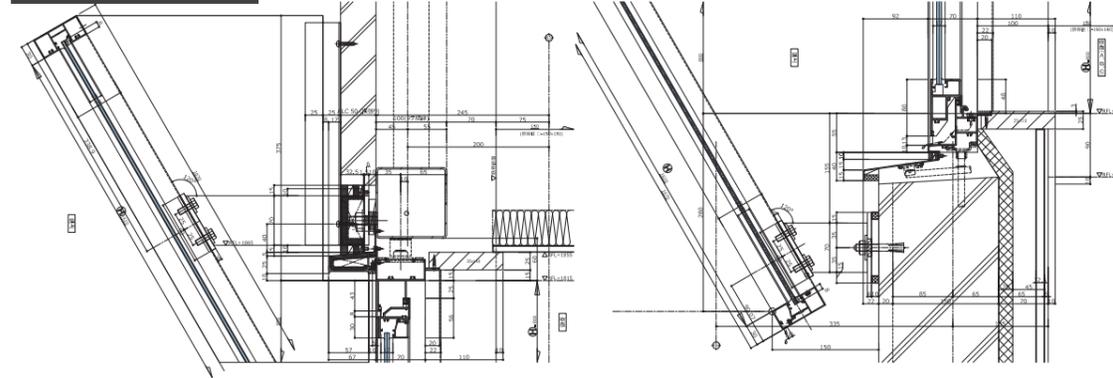
姿図



A-A 断面図 S=1/10



B-B 断面図 S=1/10



竣工写真



給気 | PRO-SE70 引違い窓



通気 | 換気ボイド



排気 | WindOff 排気窓