

# 新都心マンション

28-002-2017 作成	発 注 者	新都心マンション管理組合法人	所 在 地	東京都渋谷区
種 別 耐震診断・耐震改修	改修設計	東亜建設工業㈱一級建築士事務所	竣 工 年	1981 年（昭和 56 年）
建物用途 集合住宅、物販、飲食	改修施工	東亜建設工業㈱東日本建築支店	改修竣工	2014 年（平成 26 年）

## 助成金を利用した外付鉄骨フレーム（KG 構法）による耐震補強

### ●建物概要

建物規模	地下 1 階・地上 12 階・塔屋 3 階
	敷地面積 661.0 m <sup>2</sup> 、建築面積 590.1 m <sup>2</sup> 、延床面積 5892.4 m <sup>2</sup>
構造種別	SRC 造（地下 1 階～12 階）、RC 造（PH）
構造形式	耐震壁付きラーメン構造

### ●改修経緯

本建物は、1981 年に竣工した地上 12 階建ての集合住宅である（写真-1）。地下 1 階から地上 12 階は内蔵鉄骨が充腹形の鉄骨鉄筋コンクリート造、塔屋は壁構造の 3 階建てとなっており、構造形式は桁行方向、梁間方向共に、耐震壁付ラーメン構造である。

「渋谷区緊急輸送道路沿道建築物耐震化支援事業」に基づき、渋谷区からの助成金制度を利用した。2012 年度は耐震診断、2013 年度は耐震補強設計、2014 年度は耐震補強工事と年度ごとに申請を行い、補強工事を終了させた。

今回の助成金を受けるための主な条件は以下の通りである。

1. 分譲マンションであること
2. 複合用途の場合は延床面積の過半が住宅であること
3. 区分所有者の過半がそのマンションに居住する個人であること
4. 診断及び設計については第三者機関の評定を取得すること
5. 診断、設計、工事、それぞれの事業が年度内に完了すること

### ●耐震診断及び補強結果

【X 方向〔東西（梁間）方向〕】

診断時に目標値を下回っているペントハウス 1 階は高架水槽撤去(図-2)による重量軽減を行うことにより、目標値をクリアした（表-1）。

【Y 方向〔南北（桁行）方向〕】

診断時に目標値を下回っている 1 階部分に KG フレーム(図-2、-3)、EV ホールに新設袖壁、階段室の開口閉塞を行った結果、耐力が向上し、目標値をクリアした（表-1）。

表-1 補強前後の Is 指標値と G<sub>r</sub>・S<sub>0</sub>値

階	X 方 向										Y 方 向									
	補強前(2次)					補強後（2次）					補強前(2次)					補強後（2次）				
	E <sub>o</sub>	S <sub>D</sub>	I <sub>s</sub>	CT・SD	判定	E <sub>o</sub>	S <sub>D</sub>	I <sub>s</sub>	CT・SD	判定	E <sub>o</sub>	S <sub>D</sub>	I <sub>s</sub>	CT・SD	判定	E <sub>o</sub>	S <sub>D</sub>	I <sub>s</sub>	CT・SD	判定
PH3	3.333	0.98	3.161	1.63	OK	3.333	0.98	3.161	1.63	OK	4.156	0.98	3.943	2.03	OK	4.156	0.88	3.540	1.82	OK
PH2	0.814	0.79	0.622	0.30	OK	0.922	0.88	0.785	0.38	OK	1.683	0.98	1.697	0.93	OK	1.907	0.98	1.809	1.05	OK
PH1	0.617	0.98	0.586	0.60	NG	0.671	0.98	0.637	0.65	OK	0.994	0.98	0.943	0.46	OK	1.054	0.98	1.000	0.49	OK
12	1.883	0.90	1.641	1.33	OK	1.907	0.90	1.661	1.34	OK	1.405	1.00	1.360	1.09	OK	1.423	1.00	1.377	1.11	OK
11	1.361	0.90	1.185	0.96	OK	1.369	0.90	1.193	0.96	OK	1.077	1.00	1.042	0.84	OK	1.083	1.00	1.049	0.84	OK
10	1.232	1.00	1.192	0.96	OK	1.238	1.00	1.199	0.97	OK	0.980	1.00	0.949	0.76	OK	0.985	1.00	0.954	0.77	OK
9	1.133	1.00	1.097	0.89	OK	1.137	1.00	1.101	0.89	OK	0.923	1.00	0.893	0.72	OK	0.926	1.00	0.896	0.72	OK
8	1.086	1.00	1.052	0.85	OK	1.089	1.00	1.054	0.85	OK	0.865	1.00	0.837	0.67	OK	0.867	1.00	0.839	0.68	OK
7	0.976	1.00	0.945	0.76	OK	0.978	1.00	0.947	0.76	OK	0.818	1.00	0.791	0.64	OK	0.819	1.00	0.793	0.64	OK
6	0.858	1.00	0.830	0.67	OK	0.858	1.00	0.830	0.67	OK	0.724	1.00	0.701	0.56	OK	0.724	1.00	0.701	0.56	OK
5	0.848	1.00	0.821	0.66	OK	0.849	1.00	0.822	0.66	OK	0.755	1.00	0.730	0.59	OK	0.756	1.00	0.731	0.59	OK
4	0.762	1.00	0.737	0.59	OK	0.762	1.00	0.738	0.59	OK	0.707	1.00	0.685	0.55	OK	0.708	1.00	0.685	0.55	OK
3	0.776	1.00	0.752	0.61	OK	0.777	1.00	0.752	0.61	OK	0.684	1.00	0.662	0.53	OK	0.685	1.00	0.663	0.53	OK
2	0.731	1.00	0.707	0.57	OK	0.730	1.00	0.707	0.57	OK	0.642	1.00	0.622	0.50	OK	0.643	1.00	0.622	0.50	OK
1	0.697	1.00	0.675	0.54	OK	0.698	1.00	0.676	0.54	OK	0.587	1.00	0.568	0.46	NG	0.630	1.00	0.610	0.49	OK
B1	0.697	1.00	0.675	0.52	OK	0.692	1.00	0.693	0.71	OK	0.932	1.00	0.902	0.72	OK	0.959	1.00	0.928	0.74	OK
EoB	0.669	1.00	0.647	0.37	OK	0.661	1.00	0.640	0.52	OK	0.727	1.00	0.704	0.57	OK	0.726	1.00	0.703	0.57	OK



写真-1 山手通り側からの建物全景（東側外観）



写真-2 補強前（西側外観）



写真-3 補強後（西側外観）

【要約】 本工事は「渋谷区緊急輸送道路沿道建築物耐震化支援事業」に基づく耐震化事業として、耐震診断、耐震改修及び耐震改修工事を渋谷区からの助成金を受けて実施した。制度の性格上工事終了まで 3 年度をかけて進めていき、年度ごとに申請を行い、それぞれの助成金を受領した。

【耐震改修の特徴】 供用しながらの補強、資産価値向上、助成金適用、緊急輸送道路沿線の安全確保

【耐震改修の方法】 強度向上 靱性向上 免震改修 制震改修 仕上げ改修 天井改修 設備改修 液状化対策 基礎の耐震改修 その他

### ●改修技術の説明

「Key Grid 構法（KG 構法）」は、(株)安藤・間、西武建設㈱と長年共同開発してきた耐震補強構法で、ピン接合形式の外付け鉄骨フレームによる補強構法である（図-1）。既存建物の柱梁接合部に「KG ピン」と称する新開発のピン装置を取付け、これを介して鉄骨造の補強フレーム「KG フレーム」を設置する。KG フレームの柱中間部には、新開発の摩擦ダンパー、鋼材ダンパー、粘弾性ダンパーなど、建物の特性に応じた「KG デバイス」（制振装置）を取付けることができる。今計画では低降伏点鋼（LY225）によるせん断型鋼材ダンパーを採用した。

### ●改修工事概要

工事期間は準備工事が 3.5 ヶ月、現地工事が 3.5 ヶ月の計 7 ヶ月で行った。準備工事段階を含め、部材（KG ピン、KG フレーム、化粧カバー）の製作期間に約 2.5 ヶ月程度要するため、既存建物の鉄筋位置確認を速やかに実施する必要がある。KG 構法による補強を行う建物東側は敷地が狭く、耐震補強部材の楊重にはチェーンブロックのみの作業となったため、施工性が悪く、施工歩掛 3～5（ピース/日）となった（図-3）。苦労した点は、建物内部（居室内）での作業の日程調整で、各戸別に施工日を決定し了解を得る必要があった。特に 1フロア同日施工しなければならぬ作業（KG ベース設置、PC 鋼棒緊張）の日程調整に苦慮した。

### ●設計者コメント

KG 構法は、KG ピンの位置精度が構法の要となるため、製作工場での検査や KG ピンが取付く既存建物の鉄筋位置の確認を入念に行い、施工に反映することができた。工事関係者から出された様々な改善点や注意点は、その都度確認し工事を完了させることができた(写真-2、-3)（図-1）。

1 階東側の袖壁増設工事及び開口閉塞工事は、縦の導線がある EV ホールや階段室に面した内部廊下であったため、はつり時の反響音が大きく、粉塵も舞い、今後の課題となった(写真-1)（図-3）。

### ●施工者コメント

耐震改修工事前に補強対象となる住戸を個別で訪問し、「診断結果・補強方法・補強後の耐震性・工事にあたっての各工事内容」に加え各工事別に「振動・騒音・粉塵・臭気の程度と対策」を説明し、住民の理解を得ることができ、無事工事を完了させることができた。

### ●発注者コメント

設計者や施工者より渋谷区助成金制度の活用（助成額 26,000 千円）を提案して頂いたおかげで、住民の理解が進み、耐震診断や改修工事に踏み切ることができた。また改修工事を実施したおかげで税制面でやさまざまな優遇措置も受けられ、管理組合として大変感謝している。

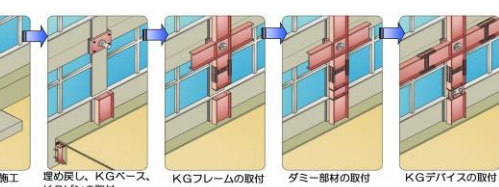
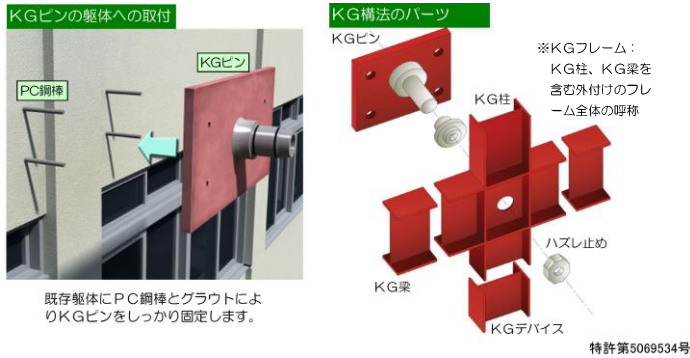


図-1 KG 構法の概要

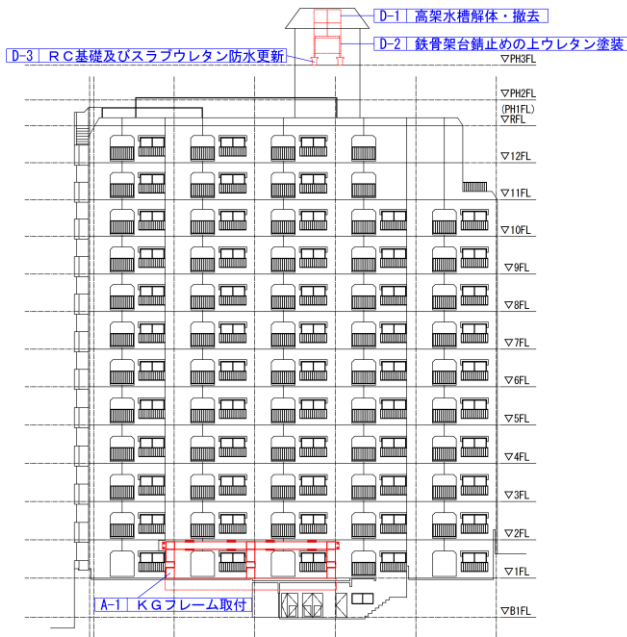


図-2 西側立面図

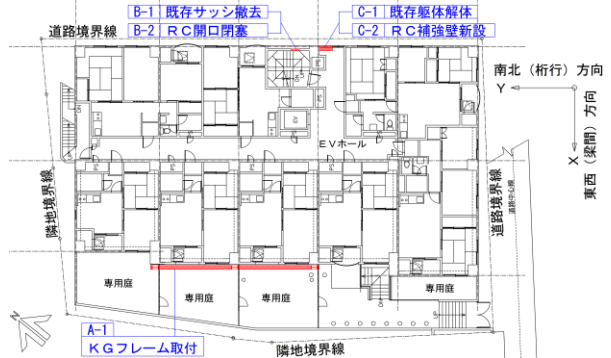


図-3 1 階平面図