

Guidelines for buildings LCA

(1) Guideline



(2) Database

行コード	行部門名称	CO ₂ 排出量 (kg-CO ₂ /㎡)	SOx排出量 (g-SO ₂ /㎡)	NOx排出量 (g-NO ₂ /㎡)	CH ₄ 排出量 (g-CH ₄ /㎡)	N ₂ O排出量 (g-N ₂ O/㎡)	水引単位
2511011	石膏ボード	2.273	6.494	9.698	0.854	0.048	/kg
2511012	安全ガラス・複層ガラス	2.043	5.831	8.713	0.591	0.042	/kg
2512011	ガラス繊維・保温製品	2.272	3.243	7.274	1.402	0.096	/kg
2519091	ガラス製加工製品	2.519	4.183	9.176	1.191	0.077	/kg
2519099	その他のガラス製品(除別掲)	2.643	4.348	9.552	1.282	0.082	/kg
2521011	セメント	0.816	0.259	1.548	0.337	0.004	/kg
2522011	生コンクリート	0.205	0.099	0.461	0.157	0.001	/kg
2523011	セメント製品	0.342	0.262	0.814	0.299	0.005	/kg
2531011	建築用陶磁器	1.214	1.573	3.199	0.894	0.032	/kg
2531012	工書用陶磁器	0.991	1.316	2.876	0.554	0.026	/kg
2531013	日用陶磁器	1.403	1.815	3.617	0.825	0.038	/kg
2599011	耐火物	1.660	3.501	3.562	0.820	0.033	/kg
2599021	その他の建設用土石製品	1.399	1.401	1.991	0.535	0.022	/kg
2599031	陶土・瓦製品	4.816	6.497	9.207	7.094	0.267	/kg
2599041	珪酸材	5.714	11.214	18.361	5.099	0.252	/kg
2599099	その他の窯業・土石製品	0.080	0.060	0.119	0.070	0.001	/kg
2611011	鉄骨	1.464	2.413	5.729	3.966	0.233	/kg
2611021	プレキャスト	4.753	3.769	8.857	7.631	0.955	/kg
2611031	組鋼(転付)	1.465	2.571	6.031	4.246	0.026	/kg
2611041	組鋼(電気焊)	0.639	0.862	1.592	0.879	0.010	/kg
2621011	普通鋼材	1.136	1.806	4.078	2.789	0.319	/kg
2621012	普通鋼板	1.450	2.902	5.199	3.560	0.026	/kg
2621013	普通鋼線	1.251	1.990	4.490	3.079	0.021	/kg
2621014	普通鋼小棒	0.941	1.496	3.376	2.313	0.016	/kg
2621015	その他の普通鋼熱間圧延鋼材	1.263	2.007	4.531	3.106	0.021	/kg
2621016	特殊鋼熱間圧延鋼材	2.663	4.234	9.555	6.543	0.046	/kg
2622011	普通鋼管	1.391	2.084	4.635	3.305	0.025	/kg
2622012	特殊鋼管	2.355	3.544	7.899	5.373	0.043	/kg
2623011	冷間仕上鋼材	1.475	2.192	4.795	3.317	0.027	/kg
2623021	めっき鋼材	1.115	1.432	3.070	2.108	0.021	/kg
2631011	銅鋼	3.447	4.390	8.920	6.995	0.963	/kg
2631012	鋁鋼	6.737	7.319	14.851	11.845	0.199	/kg
2631021	鋼鉄管	2.540	3.534	4.684	4.876	0.044	/kg
2631031	鋼鉄品	2.865	3.867	6.310	6.056	0.043	/kg
2631032	鋼工品(鉄)	3.489	4.709	7.682	7.370	0.052	/kg
2711011	鉄	3.910	7.125	6.792	2.408	0.054	/kg

(3) Tool

入力シート 基本情報

建物名: 7583㎡建築学会事務所棟モデル

建物用途: 事務所

主要構造: RC造

延床面積: 7583㎡

評価期間: 基準年 対換年 35 100年

建替周期: 35 100年

新築工事補正

	基準年	対換年
建築	1	1.05
電気設備	1	1.05
空調設備	1	1.05
衛生設備	1	1
昇降機設備	1	1

設計監理料率

新築工事: 3% (6000㎡ 建物の参考値)

改修工事: 5%

設備工事分析

統計データを利用する場合: 0を選択
資機材重量を入力する場合: 1を選択

物価補正(2005年=1.0)

計算年次	2006年	2018年
消費税	1.05	1.108
建築	0.834	1.240
電気設備	0.871	1.189
空調設備	0.924	1.064
衛生設備	0.921	1.094
昇降機設備	0.776	0.000
設計監理	0.865	1.220
維持管理	0.862	0.899
廃棄処分	0.922	1.054

Architectural Institute of Japan (AIJ)

Guidelines for buildings LCA

The guidelines for building's life cycle assessment (LCA) have been published by the Architectural Institute of Japan (AIJ); a revised version was released on March 11, 2024.



Basic evaluation

Various evaluations

Guideline

- Guidelines for building LCA

Database

- AIJ environmental information database (GHGs)
- Unit Process data

- Development of related data (unit conversion, repair/renewal, etc.)
- Multi-criteria evaluation (utilization of IDEA, LIME, etc.)

Tool


- AIJ-LCA tool (building version and detached house version)

- LCA Tool for IDEA

Others

-Case studies

- Providing the latest research trends and findings

 Particular focus of efforts



Application in Practice



Guidelines for Building LCA (Revised 2024)

- Chapter 1 Introduction
- Chapter 2 Overview of Guidelines
- Chapter 3 Development of the AIJ-LCA intensity database
- Chapter 4 Methods for creating the process and unit conversion data
- Chapter 5 Calculation methods and evaluation examples of the AIJ-LCA tool (General building edition)
- Chapter 6 Calculation method and evaluation examples of the AIJ-LCA tool (Detached house edition)
- Chapter 7 Environmental impact assessment
- Chapter 8 Reference information by Life cycle stages and modules
- Chapter 9 Overseas trends
- Chapter 10 Trends in LCA using BIM
- Chapter 11 Glossary



Outline of guideline (Chapter 2)

Outline

These guidelines describes the principle for implementing LCA for buildings in Japan. Information that can be used as a reference for various LCA practitioners in their evaluations is disseminated.



Specifically, the followings are included;

- Evaluation per building (per unit)
- Definition of the processes and functional unit, and scope of the assessment
- Basic method of LCA
- Assessment method at each life cycle stage and module
 - Foreground data to be collected
 - Examples of foreground data sources
 - Evaluation method using the AIJ-LCA tool, etc.

Intensity Database (Chapter 3)

This environmental information database was developed using the 3EID*, which is based on the input-output table, with the following extensions:

- (1) Development of intensity database per physical quantity
- (2) Development of purchaser price intensity
- (3) Development of intensity of final consumption stage

Product code/name			Producer price				Purchaser price					Quantity					☆印単位		
通し番号	行コード	行部門名称	生産者価格あたりCH ₄ 排出量 (g-CH ₄ /千円)				購入者価格あたりCH ₄ 排出量 (g-CH ₄ /千円)					単位物量あたりCH ₄ 排出量 (g-CH ₄ /☆) 分母の単位☆は各行の右端欄参照							
			生産段階		最終消費		生産段階		流通段階		最終消費		生産段階		流通段階			最終消費	
			国内[I-Ad]-1	海外	消費支出	消費支出	国内[I-Ad]-1	海外	国内[I-Ad]-1	海外	消費支出	消費支出	国内[I-Ad]-1	海外	国内[I-Ad]-1	海外		消費支出	消費支出
1	0111011	米	3.990	3.240	0.751	0.000	3.850	2.915	0.675	0.211	0.049	0.000	0.748	0.567	0.131	0.041	0.010	kg-CO ₂ /kg	
2	0111012	稲わら																kg-CO ₂ /kg	
3	0111021	小麦	Total	Production	Final		Total	Production	Distribution	Final		Total	Production	Distribution	Final		kg-CO ₂ /kg		
4	0111022	大麦	15.996	11.211	4.886	0.000	12.451	8.115	3.568	0.587	0.179	0.000	1.118	0.729	0.320	0.053	0.016	kg-CO ₂ /kg	
5	0112011	かんしょ																kg-CO ₂ /kg	
6	0112012	ばれいしょ																kg-CO ₂ /kg	
7	0112021	大豆	6.928	5.043	1.885	0.000	6.190	4.278	1.600	0.245	0.067	0.000	1.138	0.786	0.294	0.045	0.012	kg-CO ₂ /kg	
8	0112029	その他の豆類	6.928	5.043	1.885	0.000	6.190	4.278	1.600	0.245	0.067	0.000	1.138	0.786	0.294	0.045	0.012	kg-CO ₂ /kg	
9	0113001	野菜	3.960	3.311	0.649	0.000	3.044	1.858	0.364	0.706	0.116	0.000							
10	0114011	果実	4.160	3.564	0.596	0.000	2.727	1.742	0.291	0.607	0.087	0.000							
11	0115011	砂糖原料作物	7.995	6.224	1.771	0.000	7.141	5.377	1.530	0.192	0.042	0.000	0.116	0.087	0.025	0.003	0.001	kg-CO ₂ /kg	
12	0115021	コーヒー豆・カカオ豆	6.453	5.148	1.304	0.000	5.477	4.181	1.059	0.197	0.040	0.000							
13	0115029	その他の飲料用作物	6.453	5.148	1.304	0.000	4.749	3.381	0.857	0.426	0.086	0.000	1.309	0.931	0.236	0.117	0.024	kg-CO ₂ /kg	
14	0115091	雑穀	6.523	5.518	1.005	0.000	5.385	4.240	0.772	0.323	0.050	0.000	1.806	1.421	0.259	0.108	0.017	kg-CO ₂ /kg	
15	0115099	他に分類されない食用料	6.523	5.518	1.005	0.000	5.826	4.676	0.852	0.259	0.040	0.000	3.227	2.590	0.472	0.143	0.022	kg-CO ₂ /kg	
16	0116011	飼料作物	6.270	4.947	1.324	0.000	6.136	4.773	1.277	0.070	0.015	0.000	0.035	0.027	0.007	0.000	0.000	kg-CO ₂ /kg	
			2.218	1.399	0.820	0.000	2.238	0.856	0.501	0.644	0.238	0.000							
			7.690	7.042	0.648	0.000	4.622	3.342	0.308	0.897	0.076	0.000							
			3.222	2.592	0.631	0.000	3.241	2.496	0.607	0.116	0.023	0.000	7.122	5.484	1.334	0.254	0.050	kg-CO ₂ /kg	
20	0116092	生ゴミ(輸入)	3.222	2.592	0.631	0.000	2.972	2.273	0.553	0.122	0.024	0.000							

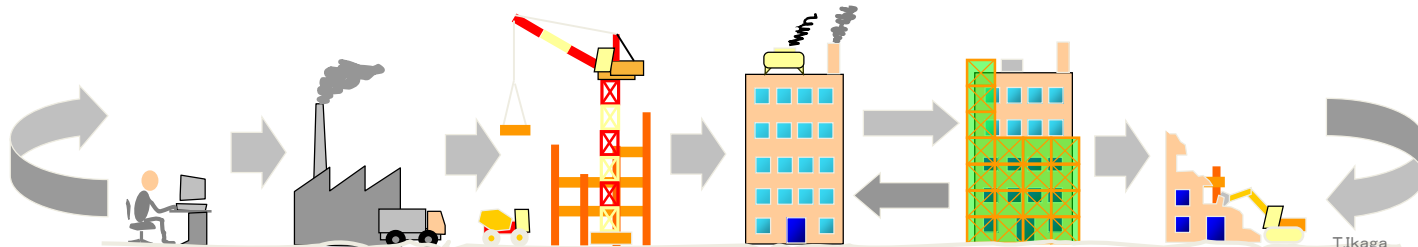
Approximately 500 products

*3EID: https://www.cger.nies.go.jp/publications/report/d031/eng/index_e.htm

AIJ-LCA tool (Chapter 5 and 6)

Using the guidelines and intensity database, AIJ-LCA tools (General building and Detached house edition) have been developed to efficiently assess the environmental impact of buildings.

- Evaluation of global warming prevention → $LCCO_2$
 - Energy saving and CO_2 reduction
 - Reduction of CO_2 emissions during construction material manufacturing by extending service life
 - Freon recovery
- Evaluation of effective use of resources → LCR
 - Utilization of recycled resources
 - Extend service life by improving seismic resistance, renewability, etc.
- Evaluation of waste reduction → LCW
 - Use of residual soil, recycling of sludge, and recycling of building frame
 - Recycling of interior/exterior/building services waste materials
 - Reduction of waste materials by extending service life



AJ-LCA tool (Chapter 5 and 6)

Created by Microsoft Office 2019

Example of calculation sheet

「複合原単位」に登録した「コード」を入力

建替回数が計算されて表示される。

事務所（庁舎）における参考値が示される。

延床面積あたりの物量（基準案・対策案）を入力する。

更新周期（年）

必要に応じて備考を記入する。

更新回数が計算されて表示される。

修繕率（%/年）

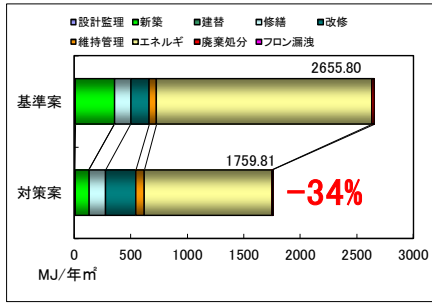
入力-2シート 建築工事データ

建物評価用LCAデータベース		計算条件				物量設定			備考		
工事科目・細目	複合原単位 コード 仕様	更新周期	修繕率	更新回数	延床面積あたり物量	基準案	対策案	単位	基準案	対策案	
		年	/年	回/評価期間							参考
1. 直接仮設	1.0-01 直接仮設	35	100	0%	0%	9	5.3	5.3	k¥/㎡	40,200千円	←
2. 土工・地業 2.1 土工事 発生土搬出 汚泥処理	2.1-01 残土	35	100	0%	0%	0.81	0.71	0.71	m ³ /㎡	5400m ³	発生土現場利用
	2.1-02 汚泥(泥水)	35	100	0%	0%	0.16	0.16	0.16	m ³ /㎡		
2.2 杭・基礎 既製杭 現場打杭 現場打杭	2.2-01 現場打RC杭(ポルトランド) Fc24N/mm2	35	100	0%	0%	0.16	0.160		m ³ /㎡	ポルトランド	高炉B種
	2.2-11 現場打RC杭(B種高炉) Fc24N/mm2	35	100	0%	0%	0		0.160	m ³ /㎡		
3. 躯体 3.1 コンクリート	3.1-03 コンクリート(ポルトランド) Fc24N/mm2	35	100	0%	0%	0.8	0.58	0.483	m ³ /㎡	4400m ³	*1.05 2割が高炉B種
	3.1-13 コンクリート(B種高炉) Fc24N/mm2	35	100	0%	0%	0		0.126	m ³ /㎡		
3.2 型枠	3.2-01 型枠	35	100	0%	0%	1	1	1.05	m ² /㎡	30600m ² /4回	*1.05
	3.3 鉄骨	3.3-01 鉄骨	35	100	0%	0%	0		kg/㎡		←
3.4 鉄筋 3.9 その他	3.4-01 鉄筋	35	100	0%	0%	100					*1.05
	4. 外部仕上げ 4.1 屋根 歩行防水 露出防水	4.1-01 屋根 歩行防水 (断熱材を除く)	30	30	1%	1%	2	0.16	0.11		
	4.1-21 屋根 露出防水 (断熱材を除く)	30	30	1%	1%	2	0.16				

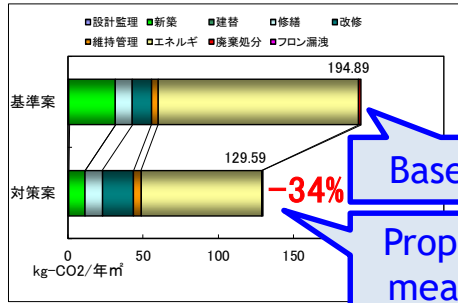


AJ-LCA tool (Chapter 5 and 6)

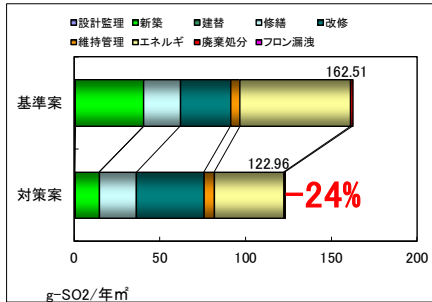
Inventory analysis (energy, CO2, etc.)



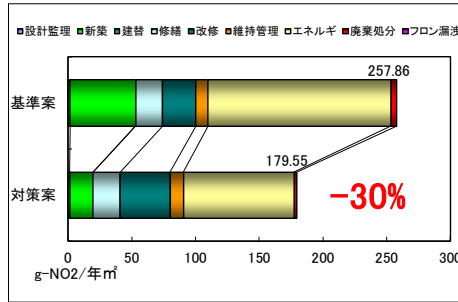
Lifecycle energy



Lifecycle CO2

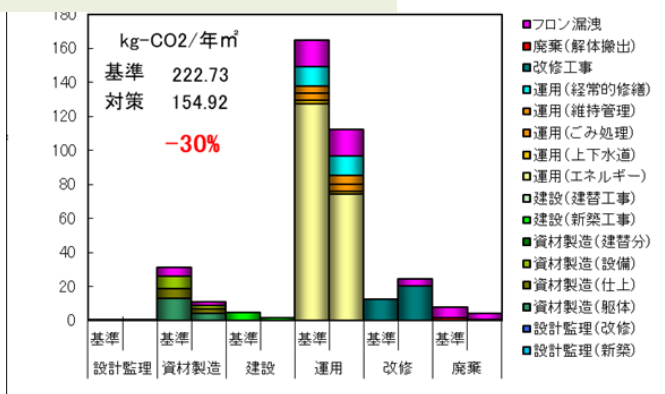


Lifecycle SO2

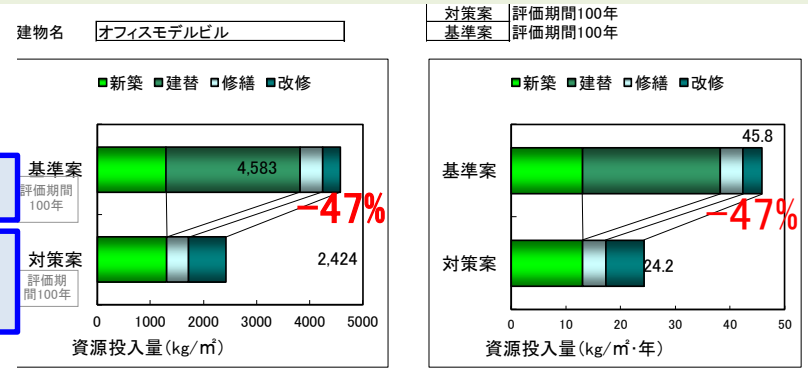


Lifecycle NO2

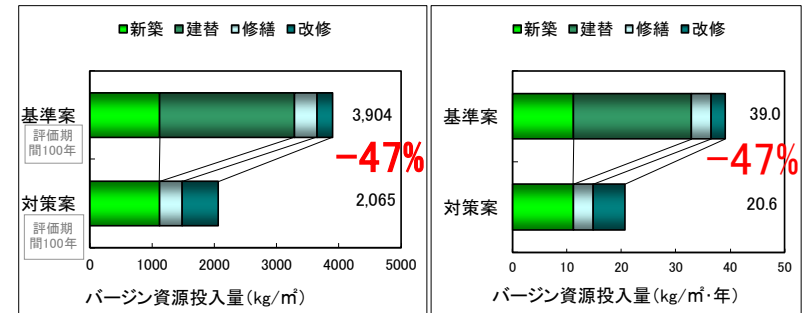
Impact assessment (GHGs)



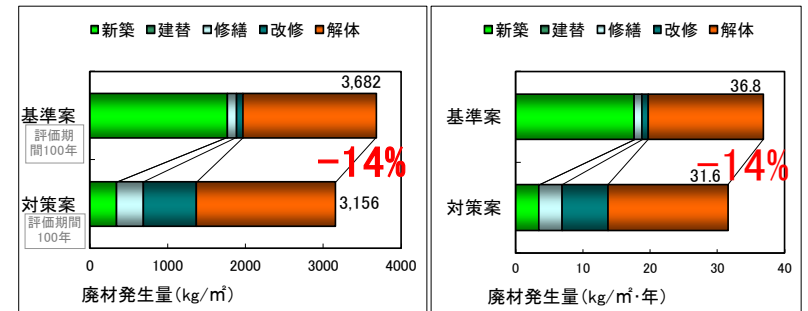
Inventory analysis (resources, wastes, etc.)



Resources input



Virgin resources input



Amount of waste material